



Actes du colloque « Technologies Cognitives »

Congrès de l'ACFAS 2009

Sous la direction de Guillaume Chicoisne et Caroline Émond

LES CAHIERS DE L'ISC

Fondé en 2003, l'Institut des sciences cognitives (ISC) de l'UQAM constitue une unité multifacultaire relevant de la Faculté des sciences humaines et de la Faculté des sciences, ainsi que multidépartementale. Il vise à favoriser la recherche, le développement de compétences et la diffusion de connaissances dans le domaine des sciences cognitives. L'ISC est constitué de chercheurs couvrant largement de leur domaine d'expertise le champ des sciences cognitives. Il sert de point de rencontre entre les activités de recherche d'équipes reconnues, et s'ouvre aussi à leurs partenaires externes.

«Les Cahiers de l'ISC» sont l'un des canaux de diffusion de l'ISC.

Les cahiers de l'ISC
ISSN 1925-1076 (Imprimé)
ISSN 1925-1084 (En ligne)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2010

TABLE DES MATIÈRES

ACFAS 2009 : TECHNOLOGIES COGNITIVES

CHICOISNE, GUILLAUME[1] – ÉMOND, CAROLINE[1] – SHOWN, WILL[2]

1. UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

2. UNIVERSITÉ MCGILL

Le jeudi 14 mai 2009 s'est tenu à l'Université d'Ottawa dans le cadre du 77e Congrès de l'ACFAS un colloque intitulé *Technologies Cognitives*. Ce colloque voulait offrir un panorama varié et récent du domaine des technologies cognitives, permettre à des étudiants du domaine de présenter leurs travaux, et offrir un espace de rencontre et de discussion aux étudiants et professionnels de la recherche. Le colloque a consisté en une session de conférences invitées, une session par affiches et une table ronde. Le colloque a été simultanément diffusé sur internet, et un outil de carte conceptuelle (*mind map*) collaboratif était utilisé pendant les conférences. Jusqu'à 15 personnes ont assisté physiquement à la journée, et sept virtuellement.

Si l'on considère, de manière très large, *tout moyen permettant d'accomplir un objectif cognitif* comme une *technologie cognitive*, il est indéniable que l'être humain développe des technologies cognitives depuis fort longtemps. Dans une approche très inclusive, le langage, les méthodes d'enseignement ou autour de la tradition orale, et bien sûr, l'écriture sont parmi les premières d'entre-elles. À leur suite, l'ensemble s'est enrichit du calcul, de la carte, du boulier, du livre, puis de l'usage de la caféine ou du Ritalin, des ordinateurs ou du neurofeedback, et la liste s'allonge de jour en jour.

Si les technologies cognitives sont avec nous depuis longtemps, leur développement a connu un essor fulgurant depuis une trentaine d'années. Deux facteurs liés expliquent ce phénomène : premièrement, l'omniprésence de l'informatique au contact de l'individu, tant via les ordinateurs (personnels, de poche, sous forme de téléphones cellulaires, intégrés dans l'environnement, etc.) que via les logiciels (collecticiels, gestion des connaissances, jeux vidéos, etc.); deuxièmement, l'essor important des sciences cognitives, qui offrent une meilleure compréhension des processus au cœur de nos capacités cognitives qui nous permet de bien tracer les limites de ces capacités et les différents moyens d'intervention.

Le domaine des sciences cognitives est multidisciplinaire par essence. Il progresse grâce aux rencontres entre chercheurs issus de différents horizons, et les réunions autour de thèmes communs sont indispensables à la diffusion des idées et à la création de collaborations. La problématique est similaire du côté des technologies cognitives. Ce colloque a été un lieu de rencontre et d'échange : échange de connaissances, et rencontres entre chercheurs et étudiants qui n'auraient pas eu lieu hors de ce contexte.

La multidisciplinarité a été fort bien représentée lors du colloque, et ces actes en portent la marque. Parmi nos conférenciers invités, Cynthia Forlini, p.14, aborde le domaine du rehaussement cognitif sous ses aspects neuropharmacologiques, bien sûr, mais surtout éthiques, étudiant les usages et les réactions de la société face à ces nouvelles utilisations de médicaments prévus à l'origine pour traiter des pathologies précises et non pour le sujet sain. Joël Muzard, p.16, explique de son côté comment les théories de l'énaction, développées par Maturana et Varela, ont guidé le développement d'un outil de travail collaboratif et comment il s'appuie

dessus dans ses activités de support à la gestion de connaissances. Roger Nkambou, p.18, présente les enjeux, les problèmes et les solutions à l'extraction automatisée de connaissances dans le but des les transmettre à un étudiant grâce à un système d'enseignement automatisé. Quant à Daniel Chebat, p.19, il offre, à travers une présentation de la genèse et de l'utilisation d'un outil permettant à des aveugles d'utiliser le toucher pour « voir », une nouvelle perspective sur la neuroscience de la perception et sur la cognition incarnée.

Parmi les conférences affichées qui ont été présentées, plusieurs se sont concentrées sur un aspect important de la cognition humaine : l'acquisition d'une deuxième langue, qu'il s'agisse d'outils de support à l'apprentissage (Juliane Bertrand, p20), de méthodes facilitantes (Badis Merdaoui, p.27) ou de travaux d'analyse de vocabulaire appris ou à apprendre (Michel Bastien, p.33). Toujours dans le domaine linguistique, Iulia Mihalache, p.39, présente une analyse de la dynamique de groupe dans les travaux de traduction. Plusieurs des intervenants ont présenté des travaux sur le support à l'activité cognitive. C'est particulièrement le cas de Céline Descheneaux, p. 41 et de Jérémy Milhau, p.47, avec des outils intégrés à un projet domotique pour l'assistance des personnes souffrant de déficits langagiers, ou dans les premiers stades de la maladie d'Alzheimer. Isabelle Savard, p. 49, de son côté s'intéresse aux impacts que la culture a sur l'enseignement, et comment et quoi prendre en compte de la culture de l'élève lors de la conception de systèmes d'enseignement. Enfin, Guillaume Beaulac, p.58, prend une perspective plus analytique en s'intéressant à la dynamique des connaissances dans les systèmes collaboratifs de partage et de co-construction de connaissance.

C'est l'ensemble de ces contributions, ainsi qu'un texte d'introduction p.7, qui se retrouve dans ce volume. Les organisateurs remercient l'Institut des Sciences Cognitives (ISC) de l'UQAM de leur offrir ainsi le premier numéro des cahiers de l'ISC pour y publier les actes du colloque.

Les organisateurs,

Guillaume Chicoisne
Caroline Émond
Will Shown

ÉLÉMENTS D'INTRODUCTION AUX TECHNOLOGIES COGNITIVES

CHICOISNE, GUILLAUME[1] - POIRIER, PIERRE[1,2] – ÉMOND, CAROLINE[3]

CHICOISNE.GUILLAUME@UQAM.CA

1. INSTITUT DES SCIENCES COGNITIVES, UQAM

2. DÉPARTEMENT DE PHILOSOPHIE, UQAM

3. DÉPARTEMENT DE LINGUISTIQUE, UQAM

Un nombre incalculable de théories dans l'Histoire ont cherché à montrer en quoi l'Homme était un cas particulier dans la nature. Les théories anthropocentriques les plus grandioses sont reconnues comme fausses depuis longtemps (l'univers ne tourne pas autour de la terre), et celles qui se concentrent davantage sur certaines caractéristiques plus précises de notre espèce sont régulièrement battues en brèche, car il suffit souvent d'adapter un protocole expérimental à d'autres espèces ou d'étudier plus attentivement leur comportement pour réaliser que la plupart de ces éléments que l'on pourrait penser caractéristiques sont en fait partagés par beaucoup d'entre-elles, et pas seulement nos cousins primates. Ces dernières théories se concentrent souvent sur l'un ou l'autre d'un nombre limité d'aspects de l'humain: ses caractéristiques *biologiques*, sa capacité à *raisonner et à communiquer*, ses compétences *sociales* ou son affinité avec la *technologie*. Même au sein de cet ensemble, toutefois, peu nombreux sont les traits de l'humain qu'il est impossible de retrouver ailleurs dans le règne animal. Ainsi, utiliser des symboles pour communiquer est possible chez certains animaux (primates, dauphins), des éléments de théorie de l'esprit sont mis en évidence chez certaines espèces de primates ou d'oiseaux (Pennisi, 2006), des comportements sociaux complexes se retrouvent dans l'ensemble du règne animal (Wilson, 1975), depuis les insectes (comme les termites) jusqu'aux mammifères (loups, dauphins), certaines formes de technologie (exploitation de ressources naturelles pour la construction d'abris comme chez le castor ou les oiseaux) ou même d'agriculture (fourmis champignonnières) sont aussi observables. L'utilisation d'outils chez les animaux (y compris non-primates) est attestée depuis longtemps, même en situation écologique (Bluff et al., 2010).

Il semble raisonnable d'imaginer que ce n'est pas un élément unique qui fait la spécificité de l'humain, mais plutôt un assemblage de divers éléments, même si l'on peut toujours spéculer sur une cause unique (une mutation génétique ou des conditions environnementales) à l'ensemble de ces éléments. Dans cet article d'introduction, nous montrerons que les technologies en général, et les technologies cognitives en particulier s'intègrent très intimement au sein de cet assemblage, et qu'il est difficile de les distinguer de la nature humaine elle-même.

1 Essai de définition des technologies cognitives

Définir les technologies cognitives est aussi ardu que de définir les sciences cognitives ou la cognition. Toutefois, en nous basant sur la définition de Dascal et Dror pour les technologies

cognitives[1] (Dascal et Dror, 2005) et sur les réflexions ultérieures de Dror, Harnad et leurs collègues (Dror et Harnad, 2008), nous proposons ceci:

*Une technologie cognitive est une **technologie**, c'est-à-dire, (1) un objet ou (2) une pratique, dont l'environnement d'application ou le principe est d'ordre **cognitif**, c'est-à-dire (a) supportant l'humain dans des tâches de nature cognitive, ou étant (b) basé sur ou justifiable par des principes issus de connaissances sur la cognition naturelle*.

Le pouvoir d'une définition, c'est de permettre de regrouper des entités d'une manière qui favorise la compréhension des phénomènes. La définition que nous proposons est volontairement large et permet de considérer de nombreuses entités comme ayant quelque chose en commun. Ainsi, l'écriture (2, a, b) et la règle à calcul (1, a) seraient des technologies cognitives, au même titre que les réseaux de neurones artificiels (1, b), la caféine (1, a, b) et l'approche réductionniste (2, a) ou les techniques mnémotechniques des conteurs (2, a, b).

Cette définition présente d'autres intérêts. Particulièrement, elle ne limite pas les technologies cognitives à des artefacts ni même à des entités crées explicitement à partir de connaissances sur la cognition et encore moins à des dispositifs de haute technologie. Par exemple les méthodes mnémotechniques ont simplement exploité, à travers les rimes et les répétitions de séquences, la compétence humaine à faire de l'appariement de formes (*pattern matching*) sans avoir besoin de théoriser celle-ci. Certaines technologies cognitives peuvent avoir été volontairement inventées pour jouer un rôle cognitif particulier ; d'autres sont peut-être le résultat d'un usage fortuit, aux dimensions cognitives initialement restreintes, mais ensuite imité par d'autres et progressivement raffiné pour un usage de plus en plus cognitif, ou un usage de plus en plus arrimé à nos capacités cognitives originelles. Ce processus –classique dans l'adaptation réciproque d'un instrument et de son utilisateur (Rabardel, 1995)– peut prendre une ampleur particulière avec la mise en évidence des principes sous-jacents. Les connaissances en sciences cognitives et les avancées technologiques enrichissent donc aussi les technologies cognitives en guidant leur évolution, tout comme les connaissances en génétiques ont permit de faire évoluer les techniques de croisements pratiqués par les éleveurs et cultivateurs depuis des siècles.

Il est important de souligner que cette définition ancre les technologies cognitives dans l'usage, dimension pragmatique signifiée dans la définition par l'importance du *contexte d'application*. Certains objets peuvent être des technologies cognitives dans leur contexte nominal d'application (par exemple, un livre), mais pas dans d'autres contextes (par exemple si on s'en sert comme presse-papier). De même, des cailloux ne sont pas des technologies cognitives en soi, mais ils peuvent le devenir si on s'en sert pour le calcul[2]. Les technologies cognitives, tout comme les instruments ou outils en général, doivent être considérées en relation avec les tâches auxquelles elles participent (Rabardel, 1995).

---

[1] « *Cognitive technologies*, in this sense, can be characterised as those systematic means created by humans and used by them for the achievement of cognitive aims, including either cognitive states or cognitive processes that lead to such states or help significantly to reach them. As these technologies are used in our cognitive processes, as they cognize with us and for us, they influence and impact the very way we think and affect the very nature of cognition. As cognitive technologies advance, they shift from being mere tools that aid cognition to having constitutive roles in shaping cognitive processes themselves. » (Dascal et Dror, 2005)

[2] Calcul, du latin *calculus*, « petits cailloux »...

Le langage présente un cas particulier. Il participe tellement aux technologies cognitives, tout comme la pensée symbolique ou les mécanismes d'adaptation sensori-moteurs, que son statut est très probablement exceptionnel et sa relation avec les technologies cognitives mériterait d'être traité dans un cadre autre que celui d'un article d'introduction comme celui-ci.

2 Les technologies cognitives dans leur usage

Nous avons vu que l'essence des technologies cognitives est pragmatique : c'est dans l'usage qu'on reconnaît une technologie. Dans cet usage, les technologies cognitives peuvent jouer plusieurs rôles. Les distinctions entre orthèse et prothèse sont délicates à manipuler ici. Une même technologie cognitive peut avoir tour à tour un rôle d'amélioration, de soutien ou de délégation ou encore de remédiation: différentes technologies cognitives peuvent améliorer une performance au-delà de ce qui est « humainement possible » (comme une encyclopédie contenant plus de savoir que ce qui est mémorisable par un individu), prendre en charge une partie d'une tâche (comme une série de multiplications dont les résultats intermédiaires seraient notés sur du papier) ou être utilisées comme traitements dans un cadre médical (comme par exemple le méthylphénidate, commercialisé sous le nom de Ritalin) pour traiter les troubles déficitaires de l'attention). Ces usages ne sont pas systématiquement interchangeables. Par exemple, l'utilisation du méthylphénidate aide à la concentration chez les individus diagnostiqués avec un trouble déficitaire de l'attention, mais aucune étude n'a encore été menée sur les effets (à court ou à long terme) de sa consommation dans des cas non-pathologiques.

C'est donc dans leur usage qu'il faut considérer les technologies cognitives, et un point de vue très répandu (Hutchins, 1996 ; Rabardel, 1995) considère justement les instruments comme cristallisation d'un usage, et en tant que tel, comme porteurs de connaissances accumulées, délestant en partie le besoin de connaissances de l'utilisateur[3]. Un instrument peut aussi être vu (toujours selon Rabardel) comme un outil associé à un schème d'utilisation, chacun pouvant être réutilisé indépendamment de l'autre dans des conditions différentes.

L'usage des technologies cognitives ne se limite pas à l'expérience individuelle, mais comporte aussi une large composante sociale, ou collective. Une technologie cognitive peut être intégratrice de connaissance collective, structurer une activité collective, ou encore être les deux à la fois (Hutchins, 1996 ; Muzard, 2010). Les technologies cognitives peuvent aussi avoir un rôle social. Par exemple, le système éducatif[4] est non seulement une technologie cognitive, mais aussi un puissant vecteur de transmission des technologies. Dans nos sociétés actuelles de plus en plus d'activités nécessitent la manipulation d'information. Si la capacité à manipuler l'information a un impact direct sur la place de l'individu dans la société (comme le pense par exemple Henri Laborit (Laborit, 1976)) alors l'accès aux technologies cognitives devient un problème de société pour tout ceux qui ont une vision égalitariste. Dans le même ordre d'idée, un débat prend

[3] Pour être plus précis, l'utilisateur peut échanger des connaissances sur l'accomplissement d'une tâche contre des connaissances sur l'utilisation de l'instrument, ces dernières étant sensément plus « simples » (après une éventuelle période d'apprentissage/adaptation).

[4] Les humains ne sont pas les seuls à avoir des comportements sociaux complexes d'éducation de leurs petits; les Suricates (*Meerkats*) par exemple vont apprendre aux petits du groupe à attaquer des scorpions en en incapacitant certains suffisamment pour diminuer le risque de blessure tout en offrant une difficulté adaptée à l'âge de « l'élève » (Thornton, 2006). La conception de tuteurs intelligents (Nkambou, 2010) est aussi un domaine très riche pour les technologies cognitives.

actuellement naissance autour des réhausseurs cognitifs (*smart drugs*) (Forlini, 2010), pas tant autour de leur efficacité que des aspects éthiques de leur usage: qui devrait y avoir droit? dans quelles conditions? que se passe-t-il dans des groupes où certains individus en consomment et pas d'autres?

3 Technologies cognitives et définition de l'individu

L'utilisation de technologies, cognitives ou non, peut souvent être vue comme une extension, dans le domaine *physique* ou *informationnel*, de l'être humain. Avec ces extensions les frontières qui semblent naturellement délimiter un individu (typiquement, la peau) sont non seulement déplacées, mais aussi de moins en moins nettes.

L'être humain a des facilités à utiliser des éléments extérieurs à son propre corps. Certains de ces éléments sont de *nature physique*, et d'un point de vue neurologique l'être humain montre une capacité à considérer (après une éventuelle période de familiarisation ou d'apprentissage) ces outils avec des mécanismes similaires à ceux de ses « propres » membres (voir par exemple les travaux de Ramachandran (Ramachandran, 2003) ou la synthèse d'Andy Clark (Clark, 2003)). Cette capacité est partagée au moins en partie avec nos cousins primates (Maravita, 2004), mais la complexité des procédures expérimentales nous empêche de savoir pour le moment si d'autres animaux partageraient aussi cette aptitude ; tous les « utilisateurs d'outils » (dont de nombreuses espèces d'oiseaux) seraient certainement de bons candidats.

Cependant, outre ses capacités physiques, l'être humain dispose aussi d'une connexion privilégiée de et vers l'extérieur : les compétences dans la manipulation d'*information* viennent elles aussi avec des éléments externalisables et partageables, procédures ou expériences par exemple[5]. Ses capacités avancées de communication par l'intermédiaire du langage sont particulièrement flagrantes dans ce cas.

Les technologies cognitives s'appuient en partie sur cette capacité à intégrer des éléments extérieurs, qu'il s'agisse d'outils physiques, d'outils informationnels (plus immatériels, comme une procédure) ou d'information.

Le point critique dans cette extension des capacités est l'intégration, l'automatisation d'usage. Tout se passe comme s'il n'y avait pas une représentation unique et figée du propre corps, mais une représentation sans cesse renégociable en fonction de nouvelles constatations. Ce même phénomène d'habituation, d'adaptation, qui permet de réapprendre à marcher à la suite de changements extérieurs comme une entorse, des béquilles, une prothèse ou tout simplement des chaussures inhabituelles, permet l'intégration d'outils dans la « représentation corporelle », et, de manière similaire, dans la « représentation cognitive[6] ». Apprendre à utiliser un boulier nécessite une phase de manipulation consciente, où l'usage est explicite, mais avec la pratique, l'utilisation de l'outil devient transparent, « inconscient », de la même façon que l'utilisation de tables de multiplication parfaitement mémorisées. On ne pense pas plus « jambe, bouge »

[5] Hors du cas qui nous intéresse ici, la communication offre bien évidemment plus que ceci.
[6] La flexibilité du système va plus loin, puisque les expériences de substitution sensorielle montrent que, en schématisant, l'organisme peut accommoder de nouveaux organes de sens (Chebat, 2010).

lorsque l'on veut marcher, que l'on ne pense à l'application des règles de fonctionnement du boulier lorsque l'on doit effectuer un calcul.

Vu sous cet angle, l'individu ne doit pas être considéré comme s'arrêtant aux frontières de sa peau ni encore moins limité à son système nerveux central. Donc, bien que *limité*, l'Homme dispose, peut-être plus que les autres animaux, de moyens efficaces pour étendre ces limites. Certains de ces moyens étendent ses capacités motrices (voitures, programmes d'entraînement, etc.) ou perceptuelles (télescopes, magnétophones, etc.), d'autres de ces moyens permettent d'étendre ses capacités cognitives.

En conséquence, les frontières s'estompent entre des notions comme « esprit », « corps » et « environnement ». Andy Clark (2003) (chapitres 4 et 5 particulièrement) ou Daniel Dennett (1994) synthétisent un ensemble de nouvelles questions, entre autres sur la notion d'identité, induites par cette extension des limites du corps. Rabardel (1995), dans une synthèse sur les différentes notions d'outil, de technologie, d'instrument, etc. montre que le modèle le plus répandu[7] voit l'instrument dans une relation triadique de médiation entre l'utilisateur et son environnement. Il évoque aussi une autre perspective d'analyse en considérant le corps comme un outil en relation avec l'esprit comme utilisateur. La réflexion peut donc se pousser plus loin en considérant l'esprit comme une entité abstraite, médiatisant ses interactions avec le monde à travers, indifféremment, « son » corps ou des outils.

Les technologies cognitives, en entraînant une redéfinition de l'identité au-delà de la peau, ouvrent la porte à l'interpénétration, et l'intersection entre deux individus n'est plus forcément nulle. L'ouverture vers l'extérieur apportée par les technologies cognitives peut en effet s'extrapoler jusqu'à de nouvelles opportunités d'intégrer plus intimement les autres *avec* soi, voire même *en* soi. Si des moyens de communication, aussi frustres soient-ils, sont probablement indispensables à la collaboration la plus basique, des moyens de communication plus structurés (phéromones, danses des abeilles, langage humain, etc.) semblent permettre des effets collectifs d'un niveau supérieur. Dans cette progression, l'arrivée des technologies cognitives pourrait elle aussi ouvrir la porte à des comportements collectifs plus avancés, en plus d'apporter un élément nouveau, avec la constitution de groupes hétérogènes qui ne seraient pas exclusivement composés d'êtres vivants, mais aussi d'artefacts.

Il est important d'insister sur le fait que si les technologies cognitives (en tant que sous-classe des outils en général) font partie de la nature humaine et participent à la définition même de l'Humain[8], les bases nerveuses qui le permettent ne sont pas spécifiques à l'espèce humaine.

4 Conclusion(s)

Cette rapide présentation des technologies cognitives n'a pas d'autre ambition que d'en dresser un portrait rapide dans une introduction qui permettra ensuite au lecteur intéressé d'approfondir. Plusieurs points mériteraient d'être présentés plus en profondeur.

[7] Dans les domaines de l'anthropologie, de la psychologie, de l'ergonomie ...

[8] Du point de vue ontogénique, il est intéressant de noter que ce que les paléontologues ont jugé comme spécifique (au sens propre) au genre Homo a été entre autres la station debout (*erectus*), puis les compétences techniques (*ergaster*, *habilis*) et enfin les capacités intellectuelles (*sapiens*).

De manière naïve, on peut commencer par se demander la pertinence de définir un domaine aussi vaste et aux frontières aussi floues. Un cadre de recherche, d'analyse ou d'application peut être flou, comme dans le cas des technologies cognitives, s'il aide à structurer une communauté sous une bannière dans laquelle chaque membre se reconnaît, même s'il ne se reconnaîtrait pas dans les intérêts de tous les autres membres. De nombreux autres domaines, principalement multidisiplinaires comme l'informatique cognitive (qui peut être vue comme un sous-ensemble de technologies cognitives) ou les sciences cognitives (qui peuvent être vues comme un sur-ensemble des technologies cognitives), vivent cette situation.

Le terme lui-même, *Technologie cognitive*, peut être discutable. Le mot « technologie », en tant qu'application d'un savoir, évoque souvent un aspect matériel, mais les technologies cognitives ne se limitent pas à des objets. Pour de nombreux objets relevant des technologies cognitives, c'est même un aspect immatériel qui est important (par exemple un « mode d'emploi »). Du travail de synthèse que fait Rabardel, on peut trouver des termes, attestés dans la littérature qui pourraient offrir des alternatives intéressantes même si certains portent plus l'emphase sur l'aspect matériel ou sur le schème d'utilisation: « instrument cognitif », « instrument psychologique » (un choix de Vygotsky), « artefact cognitif », « outil sémique », etc. Il ne semble pas que la langue française offre un mot simple qui soit compris spontanément comme pouvant faire référence à la fois à un objet ou à quelque chose de plus immatériel comme une procédure, et que le plus proche serait « instrument ». Le terme *Technologie cognitive* commence à prendre de l'ampleur, mais n'est pas encore complètement figé par une communauté. Peut-être sera-t-il supplanté dans les années à venir par celui « d'instruments cognitifs » ou par un autre encore plus adapté qui ne serait aujourd'hui qu'en émergence.

Les compétences sensorimotrices et leur intégration jouent un rôle fondamental pour les technologies cognitives. C'est parce que l'être humain est capable d'adapter en permanence son comportement en fonction de ce qu'il perçoit de ses propres actions qu'il est capable d'intégrer aussi facilement des éléments extérieurs et de se les approprier[9]. Cette intégration signifie une utilisation naturelle, transparente, de ce qui pourrait être vu comme extérieur. Ce point met le corps au centre même des préoccupations des technologies cognitives, et en tant que tel rejoint des problèmes profonds et classiques en sciences cognitives.

Aux côtés des compétences sensorimotrices, le langage joue aussi un rôle particulier, dans sa dimension informationnelle (échange et accumulation d'information) et dans ses dimensions plus pragmatiques (aspects sociaux, éléments performatifs[10]). Pour certains, comme Clark, le langage serait un élément déclencheur à partir duquel ont pu s'enchaîner différents processus d'externalisation[11]. Pour d'autres, comme l'évoque Rabardel, l'outil aurait pu jouer ce rôle, en

[9] Cette capacité n'est pas spécifique à l'être humain, mais l'usage qu'il en fait est unique dans le règne animal de manière flagrante. Les connaissances actuelles ne permettent pas d'affirmer avec certitude si la distinction avec les autres espèces est quantitative ou qualitative.

[10] Le langage est une extension de la portée de l'action de l'individu au delà des limites de son corps, par exemple en donnant un ordre à quelqu'un qui exécute cet ordre aussi sûrement que si l'on tirait les fils d'une marionnette (voir par exemple Austin (Austin, 1962) et tous les travaux connexes en pragmatique).

[11] "*But the small thread that I want to pull on here concerns the role of spoken language itself as a kind of triggering cognitive technology. Words, on this account, can be seen as problem solving artifacts developed early in human history, as the kind of seed-technology that helped the whole process of designer-environment creation get off the ground.*" (Clark, 2003)

associant une partie matérielle, l'artefact, et une partie informationnelle, le schème d'utilisation, pour former un ensemble présentant des similarités avec la vision Saussurienne du signe.

Enfin, il est important de souligner que l'externalisation d'activités cognitives (support, prise en charge, délégation…) par les technologies cognitives n'apporte pas en tant que tel d'arguments pour ou contre la cognition étendue ou distribuée. Les technologies cognitives permettent très certainement une extension, une distribution, une répartition des activités et processus cognitifs, pas forcément une extension des qualias, une distribution de la cognition ou une répartition des états mentaux. Toutes ces positions sont envisageables, mais ne découlent pas naturellement des technologies cognitives.

Remerciements

Une partie de la réflexion présentée dans cet article a été alimentée par les discussions du groupe de travail sur l'évaluation du doctorat en informatique cognitive de l'UQAM ainsi que par les participants au colloque sur les technologies cognitives organisé durant le 77e congrès de l'ACFAS.

Bibliographie

Austin, J.-L. (1962), *Quand Dire, C'est Faire*, Seuil.

Bluff, L. A.; Troscianko, J.; Weir, A. A. S.; Kacelnik, A. & Rutz, C. (2010), 'Tool use by wild New Caledonian crows *Corvus moneduloides* at natural foraging sites', *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*.

Chebat, D.-R., Rainville, C., Kupers, R. et Ptito, M. (2010), 'La navigation chez les aveugles de naissance à l'aide d'un appareil de substitution sensorielle', *Les cahiers de l'ISC* ,1, Institut des sciences cognitives, UQAM.

Dascal, M. & Dror, I. E. (2005), 'The impact of cognitive technologies: Towards a pragmatic approach', *Pragmatics & Cognition* **13**, 451-457.

Dennett, D. C. (1994). 'The Role of Language in Intelligence'. In D. C. Dennett (Ed.), *What is Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.

Dror, I. E. & Harnad, S., ed. (2008), *Cognition Distributed. How cognitive technology extends our minds*, Vol. 16, John Benjamins.

Forlini, C. (2010), 'La neuropharmacologie et l'amélioration des performances humaines', *Les cahiers de l'ISC* ,1, Institut des sciences cognitives, UQAM.

Hutchins, E. (1996), *Cognition in the wild*, The MIT Press (A Bradford Book).

Laborit, H. (1976), *Éloge de la fuite*, Gallimard, coll. Folio-Essais

Maravita, A. & Iriki, A. (2004), 'Tools for the body (schema)', *Trends in Cognitive Sciences* **8**(2), 79-86.

Muzard, J. (2010), 'La conception énactive d'un outil pour faciliter le travail cognitif d'un groupe sur le Web', *Les cahiers de l'ISC*, 1, Institut des sciences cognitives, UQAM.

Nkambou, R. (2010), 'Extraction automatisée de connaissances : une application aux systèmes tutoriels intelligents', *Les cahiers de l'ISC*, 1, Institut des sciences cognitives, UQAM.

Pennisi, E. (2006), ‘Animal Cognition: Social Animals Prove Their Smarts’, *Science* **312**(5781), 1734-1738.

Rabardel, P. (1995), *Les Hommes et les technologies une approche cognitive des instruments contemporains*, Université de Paris 8.

Ramachandran, V. S. (2003), ‘Reith Lectures 2003: The Emerging Mind’, BBC, de http://www.bbc.co.uk/radio4/reith2003/

Thornton, A. & McAuliffe, K. (2006), ‘Teaching in Wild Meerkats’, *Science* **313**(5784), 227-229.

Wilson, E.O. (1975), *Sociobiolology : the new synthesis*, Harvard University Press.

LA NEUROPHARMACOLOGIE ET L'AMÉLIORATION DES PERFORMANCES HUMAINES

FORLINI, CYNTHIA
Cynthia.Forlini@ircm.qc.ca
UNIVERSITE DE MONTRÉAL

ABSTRACT

Le développement de technologies cognitives découlant des sciences cognitives promet d'améliorer les performances en modifiant l'individu lui-même ou son environnement de façon à faciliter l'exécution de tâches. L'usage d'agents neuropharmaceutiques pour des fins d'amélioration cognitive (*cognitive enhancement*) est un exemple récent d'innovation soulevant d'importantes questions sociales et éthiques. Par exemple, l'émergence de l'utilisation de stimulants tels que le méthylphénidate (Ritalin) par des étudiants universitaires afin d'améliorer leur concentration suscite l'intérêt du public et soulève d'importants débats au sein des spécialistes. Afin de mieux cerner les enjeux soulevés par cette pratique et les recommandations à suivre pour aborder cette question, nous avons réalisé une analyse de discours ainsi que des groupes de discussion. De même, nous avons observé qu'il existe de multiples avis parmi les acteurs clefs notamment concernant la nature même du phénomène, le rôle de l'autonomie et du consentement ainsi que les pressions exercées pour promouvoir les performances cognitives. Nos résultats suggèrent, suivant l'exemple de la neuropharmacologie, la nécessité de débats autour de l'usage social de technologies cognitives et l'exigence de données probantes par rapport à leur validité écologique. Il sera notamment important de considérer les implications éthiques des stratégies visant à modifier l'individu en comparaison à celles visant à modifier son environnement.

Références (bibliographie sélective)

Pour toute information concernant ces publications, le lecteur est prié de contacter l'auteure.

Cynthia Forlini et Eric Racine (2009). « Disagreements with implications: Diverging Discourses on the ethics of non-medical use of methylphenidate for performance enhancement ». *BMC Medical Ethics*. 2009: 10:9.

Cynthia Forlini et Éric Racine (2009). « Autonomy and Coercion in Academic "Cognitive Enhancement" Using Methylphenidate: Perspectives of Key Stakeholders". *Neuroethics* 2009. 2 (3): 163.

Eric Racine et Cynthia Forlini (2009). « Expectations regarding cognitive enhancement create substantial challenges ». *Journal of Medical Ethics.* 2009. 35(8): 469.

Éric Racine et Cynthia Forlini (2008). « Cognitive enhancement, lifestyle choice or misuse of prescription drugs? Ethics blind spots in current debates ». *Neuroethics.* 4 septembre 2008.

LA CONCEPTION ÉNACTIVE D'UN OUTIL POUR FACILITER LE TRAVAIL COGNITIF D'UN GROUPE SUR LE WEB

MUZARD, JOËL

joel.muzard@a-i-a.com

ATELIER D'INTELLIGENCE APPLIQUÉE

ABSTRACT

Les organisations et les groupes doivent aujourd'hui faire face à des problèmes complexes et à des environnements qui changent de façon imprévisible. Les membres de ces organisations sont à la recherche d'outils pour faciliter le travail collaboratif et la recherche de nouvelles solutions pour agir.

Une nouvelle prise de conscience apparaît, nouvelle hypothèse, qui est celle que les intelligences multiples, que l'intelligence collective peut se manifester comme une propriété émergente du travail qui est réalisé en collaboration par opposition au travail sériel ou « à la chaîne ».

Les groupes de travail sont à la recherche d'outils qui vont leur faciliter ce travail cognitif de faire émerger de nouvelles solutions face à des environnements complexes et imprévisibles.

Nous allons présenter un outil de travail collaboratif, webIDEApro, conçu pour aider les groupes de travail distribués et fragmentés, à faire leur travail de « knowledge workers » de façon collaborative, c'est-à-dire, de faire émerger des nouvelles structures, solutions, plans d'actions, par la possibilité de manipuler le k-langage, un langage graphique qui est conçu pour faciliter l'énaction de connaissances. Un *wiki-map* sémantique relationnel.

Nous allons discuter les notions de : collaboration sur le Web, qui est un processus de partage de connaissances, apprentissage et de construction de sens et de consensus; émergence, l'arrivée de nouvelles structures dans un processus d'auto-organisation d'un système complexe; La connaissance énactive, et les implications sur le travail cognitif et le design du k-langage et de webIDEApro. Nous allons discuter les tâches cognitives et les émotions reliées à

la collaboration. Nous allons discuter les bases de la communication et la création de confiance. La notion de « artefact-médié » sera aussi abordée, ainsi que les « réseaux cognitifs sociaux», le nouvel «organisme social cognitif ». Le système crée et propose un espace de collaboration qui possède les caractéristiques appropriées et facilitantes du travail en équipe, et cela sera discuté.

Références

Pour toute information concernant ces publications, le lecteur est prié de contacter l'auteur.

Joel Muzard (2008) *Informe del Moderador, Taller de Quito* ©Atelier d'intelligence Appliquée

Joël Muzard (2008) *Online webIDEApro Quick Start Guide* http://www.a-i-a.com/englishHomePage/introWebIDEAproENG.pdf

Joël Muzard (2007) *Embodied Learning : La schématisation avec le K-Langage* ©Atelier d'intelligence Appliquée (Roxboro) QC Canada

EXTRACTION AUTOMATISÉE DE CONNAISSANCES : UNE APPLICATION AUX SYSTÈMES TUTORIELS INTELLIGENTS

NKAMBOU, ROGER

nkambou.roger@uqam.ca

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ABSTRACT

Les systèmes à base de connaissances exploitent des connaissances pouvant provenir de diverses sources : experts, connaissances tacites implicitement générées par des groupes, documents structurés ou non, etc. Nous nous intéresserons au cas particulier des systèmes tutoriels intelligents où un agent logiciel apporte une aide contextuelle à des utilisateurs-apprenants. Pour être efficace, cet agent a besoin à la fois de connaissances génériques sur le domaine d'apprentissage (ontologie du domaine) et de connaissances spécifiques associées aux activités de résolution de problème (tâche). Nous faisons l'hypothèse que le processus d'acquisition de ces connaissances peut être facilité par des techniques d'extraction automatique. Les premières (connaissances sur le domaine), peuvent être extraites de ressources textuelles. Le processus proposé y identifie des concepts et leurs relations, transformés ensuite en une ontologie du domaine. Les secondes (connaissances sur la tâche), peuvent être extraites de traces générées par les utilisateurs lors de la résolution de problèmes. Le processus proposé combine la recherche de motifs séquentiels et l'extraction de règles d'association. Ces connaissances enrichissent l'espace problème utilisé par l'agent pour le suivi du raisonnement de l'apprenant, permettant ainsi l'offre d'une assistance adaptée. Un agent tuteur doté de ces techniques améliore continuellement son comportement sans une sollicitation explicite des experts humains.

LA NAVIGATION CHEZ LES AVEUGLES DE NAISSANCE À L'AIDE D'UN APPAREIL DE SUBSTITUTION SENSORIELLE

CHEBAT, DANIEL-ROBERT[1] - RAINVILLE , CONSTANT[2] – KUPERS, RON[3] – PTITO, MAURICE[1]

dr.chebat@umontreal.ca

1. UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

2. INSTITUT UNIVERSITAIRE DE GÉRIATRIE DE MONTRÉAL

3. UNIVERSITY OF COPENHAGEN

ABSTRACT

En utilisant un appareil de substitution sensorielle, le TDU (Tongue Display Unit), nous avons tout d'abord évalué l'acuité visuelle de sujets aveugles de naissance munis d'une caméra vidéo en guise de lunettes et d'une grille vibro-tactile apposée sur la langue. Ensuite les sujets ont appris à négocier un chemin à travers un parcours semé d'obstacles. Leur tâche consistait à pointer vers (détection), et négocier un passage autour des obstacles (évitement). Nous avons démontré que les sujets aveugles de naissances n'avaient aucune difficulté à accomplir cette tâche malgré l'atrophie structurelle de l'hippocampe droit postérieur. Nous démontrons grâce a des techniques en iRMF que les aveugles utilisent un autre réseau cortical impliqué dans la mémoire topographique quand ils suivent des routes virtuelles sur la langue. Nous avons mis l'emphase sur des réseaux neuronaux connectant les cortex pariétaux et frontaux au lobe occipital puisque ces réseaux sont renforcés chez les aveugles de naissance. Ces résultats démontrent aussi que la langue peut être utilisée comme une porte d'entrée vers le cerveau en y acheminant des informations sur l'environnement visuel du sujet, lui permettant ainsi d'élaborer des stratégies d'évitement d'obstacles et de se mouvoir adéquatement.

Références (bibliographie sélective)

Maurice Ptito, Daniel-Robert Chebat and Ronald E. Kupers (2008). « The blind get a taste of vision ». *Human Haptic Perception*, Springer 2008

DÉVELOPPEMENT D'UN LOGICIEL POUR L'ACQUISITION DES SONS EN FRANÇAIS LANGUE SECONDE

BERTRAND, JULIANE[1] – LAFRANCE, GHISLAIN[2] - MÉNARD, LUCIE[1]– MORRIS, LORI[1]

bertrand.juliane@uqam.ca

1. UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

2. COLLÈGE CDI

JULIANE BERTRAND EST DOCTORANTE EN LINGUISTIQUE À L'UQAM, OÙ ELLE ENSEIGNE LE FRANÇAIS LANGUE SECONDE À L'ÉCOLE DE LANGUES.

GHISLAIN LAFRANCE EST DIPLÔMÉ EN PROGRAMMATION, EN CONCEPTION SONORE ET EN TRAITEMENT NUMÉRIQUE DES IMAGES. IL TRAVAILLE À SON PROPRE COMPTE.

LORI MORRIS ET LUCIE MÉNARD SONT PROFESSEURES AU DÉPARTEMENT DE LINGUISTIQUE DE L'UQAM.

ABSTRACT

D'après le Speech Learning Model, lors de l'apprentissage d'une langue seconde (L2), la création d'une nouvelle catégorie phonémique dépend de la dissimilarité acoustique perçue entre un nouveau son et un son de la langue maternelle (L1). Toutefois, comme le rôle du visuel dans la perception des sons de la L1 a été démontré dans plusieurs travaux, son impact au moment d'apprendre une langue seconde commence aussi à être étudié.

Nous nous proposons de concevoir un nouvel outil pour évaluer le rôle de la perception audiovisuelle sur l'acquisition des sons d'une L2. « Coartiphone », est une plate-forme dans laquelle l'apprenant peut voir, selon le type de traitement reçu, le mouvement des lèvres et de la langue tout en entendant le son, la syllabe ou le mot prononcé. Lorsque l'identification d'un son lui est demandée, il pourra la faire directement dans la plate-forme.

Pour obtenir tous les fichiers sonores et vidéos nécessaires à la réalisation du logiciel, 211 mots ont été enregistrés par deux locutrices natives du français du Québec. Ces 211 mots ont été sélectionnés à partir de la base de données www.lexique.org en fonction de leur patron syllabique, de leur fréquence, de leur transparence phonographique et de leur intérêt pour évaluer les sons difficiles pour les apprenants ciblés.

Ce logiciel sera évalué et il pourra ensuite être utilisé pour l'enseignement, si l'étude démontre l'utilité d'un entraînement audiovisuel pour bien acquérir les sons d'une L2.

1 Intégration audiovisuelle

McGurk et MacDonald (1976) ont démontré que les gens perçoivent les sons en intégrant les indices auditifs (propriétés acoustiques) et visuels (ex. arrondissement des lèvres) disponibles. L'impact de l'intégration audiovisuelle sur l'apprentissage d'une langue seconde (L2) commence aussi à être étudié. Hazan, Sennema, et Faulkner (2002) ont démontré que, pour un groupe d'hispanophones apprenant l'anglais L2 et travaillant les contrastes [p b] et [b v], il n'y a pas de différence significative entre le taux d'identification de ces trois consonnes en contexte auditif (A) ou audiovisuel (AV). Cette étude suggère qu'à un moment x, l'apprenant d'une L2 n'identifie pas mieux les sons en contexte AV qu'en contexte A. Mais qu'en est-il lorsque l'apprenant reçoit un enseignement AV plutôt que l'enseignement A traditionnellement offert? Hardison (1998) compare des entraînements A et AV pour l'apprentissage du contraste [r l] en anglais américain par des apprenants coréens et japonais. D'après ses données, un entraînement AV a plus d'impact qu'un entraînement A pour l'identification de [r l] en anglais L2 et pour la production des sons sans accent. Il serait donc pertinent de mieux comprendre si la vision et l'audition jouent un rôle complémentaire et si certains contrastes sont plus susceptibles d'être maîtrisés à la suite d'un traitement AV.

Dans une étude exploratoire portant sur l'acquisition des voyelles [i y ø] en français langue seconde, nous avons comparé l'utilisation du logiciel GROWTH, un robot virtuel où on peut déplacer visuellement les articulateurs et entendre le son produit, et celle de fichiers .wav (reprenant les sons produits par GROWTH) afin de voir si le traitement AV permet d'améliorer la perception des sons de la L2. Compte tenu du très petit nombre de participants (4) et de la durée restreinte du traitement (3 semaines), cette étude n'a pas permis de tirer des conclusions significatives. Mais, on y constate une amélioration de la perception de [i y ø] chez tous les participants ayant reçu le traitement AV, contrairement à une diminution chez la participante ayant reçu le traitement A (figure 1). On l'explique par le fait que les sons produits par GROWTH sont créés synthétiquement en fonction des fréquences accentuées par la configuration articulatoire choisie et qu'ils constituent un signal auditif appauvri comparativement à la voix humaine. Nous cherchons une alternative à GROWTH pour cette raison, mais aussi parce que ce logiciel présente au participant des voyelles isolées, donc des positions articulatoires décontextualisées, qui ne correspondent pas aux défis réels d'un apprenant d'une L2.

Figure 1 : Perception des sons [i y ø] avant et après un entraînement A ou AV de trois semaines avec le logiciel GROWTH

2 Coarticulation

Pour bien s'exprimer dans une L2, en plus de prononcer les phonèmes, il faut être capable de soutenir un débit semblable à celui du locuteur natif, entre autres en coarticulant certains sons, c'est-à-dire en commençant le mouvement pour atteindre la cible articulatoire d'une voyelle avant d'avoir terminé une consonne ou vice versa.

La pente d'équation de locus (PÉL) de Lindblom (1963) et Sussman *et al*. (1991, 1992, 1993) permet de déterminer la coarticulation qui existe entre une consonne et la voyelle qui la suit. La PÉL est une composante de la formule F2_début = k*F2_centre + c, où F2_début représente la valeur du 2e formant à l'apparition du premier trait vocalique, F2_centre est la valeur du 2e formant à la moitié de la durée de la voyelle, c est le *y-intercept*, la valeur de la position qu'aurait la langue dans la consonne si aucune voyelle ne suivait, et k est la PÉL. La valeur de k permet de déterminer si la coarticulation est forte ou faible. Plus les valeurs de F2_début sont stables, moins il y a de coarticulation; car la langue a la même position à la fin de la consonne quelle que soit la voyelle qui suit. La PÉL sera alors presque nulle (proche de 0). À l'inverse, plus les valeurs de F2_début et F2_centre sont semblables, plus il y a de coarticulation; car la langue a déjà atteint la cible de la voyelle à la fin de la consonne. La PÉL sera alors beaucoup plus marquée (proche de 1).

En L1, il y a des habitudes coarticulatoires quasi universelles. Sussman *et al*. (1991, 1992, 1993) ont calculé les PÉL de locuteurs natifs de l'anglais américain, de l'arabe, de l'urdu et du thaï. Partout, la PÉL de [b] est forte, donc la langue se déplace vers le lieu d'articulation de la voyelle avant la fin de la consonne, puisque l'articulateur de la consonne est la lèvre inférieure et non la langue. Par contre, la PÉL de [d] est plus faible, donc la langue se déplace plus tard vers le lieu

d'articulation de la voyelle, car elle doit se trouver au niveau des alvéoles au moment de l'implosion du [d].

Les résultats positifs obtenu avec des traitements AV en acquisition d'une langue seconde suggèrent que si l'apprenant peut voir en temps réel le déplacement des articulateurs, il saisira comment les locuteurs natifs coarticulent certains sons et il pourra reproduire le procédé.

3 Rôle de la perception en acquisition phonétique d'une langue seconde

Pour saisir comment un traitement AV pourrait influencer l'apprentissage, il faut comprendre le rôle que jouent les signaux perçus en acquisition phonétique d'une L2. Selon le Speech Learning Model (SLM) de Flege (2005), la production d'un phonème est guidée par la représentation perceptuelle dans la mémoire à long terme. Les éléments phonétiques de la L1 et de la L2 y sont stockés dans un espace phonologique commun et ils s'influencent mutuellement. Plus la dissimilarité perçue entre un son de la L2 et le son de la L1 le plus similaire est grande, plus il y a de chance qu'une nouvelle catégorie phonologique soit créée. L'apprenant n'entend pas de différence entre les deux sons et il va leur attribuer la même étiquette. Par contre, quand une nouvelle catégorie est créée, les catégories de la L1 et de la L2 s'éloignent pour maintenir un contraste phonétique.

Dans ce modèle, la création d'une nouvelle catégorie phonémique dépend donc de la dissimilarité acoustique perçue entre un nouveau son et un son de la L1. Il sera intéressant de voir si la dissimilarité visuelle pourra aussi influencer l'acquisition du nouveau son.

4 Objectifs de cette recherche

Le premier objectif est d'évaluer l'effet de la perception AV sur l'acquisition des phonèmes du français L2 (perception et production). Il sera utile d'étudier un grand nombre de contrastes pour déterminer si un traitement AV est plus bénéfique dans certains cas, ce qui pourrait expliquer pourquoi les études antérieures, basées sur un petit nombre de contrastes, arrivent à des résultats divergents. Nous pourrons aussi vérifier l'impact de la perception AV sur la coarticulation en français L2 (production) et atteindre ainsi notre deuxième et principal objectif : collaborer au développement de bons mécanismes de coarticulation chez les apprenants d'une L2.

Pour atteindre ces objectifs, nous développons Coartiphone, un outil qui permettra de soumettre des locuteurs sinophones apprenant le français L2 à un entraînement AV ou A. Ce groupe linguistique a été choisi parce que le Québec reçoit une importante vague d'immigration de la Chine et parce que le mandarin présente un inventaire phonémique très différent du français. Par exemple, les frontières délimitant le voisement des consonnes sont différentes en français et en mandarin et, alors que le mandarin ne comprend que cinq voyelles contrastives [i y u ɛ a] (Mok et Hawkins, 2004), le français en comporte seize [i y u e ø o ɛ œ ə ɔ a ɑ ɛ̃ œ̃ ɔ̃ ɑ̃] (Martin, 1996).

5 Corpus de mots

Pour étudier l'évolution de la perception et de la production phonétiques du français L2, il importe de concevoir une série de pré-tests, de traitements (AV et A) et de post-tests qui

permettront de comparer des éléments variés. Le logiciel Coartiphone servira de plate-forme pour la diffusion de fichiers sonores et vidéos ainsi que pour l'enregistrement de réponses écrites et orales. Les vidéos présenteront des mouvements articulatoires plutôt que des configurations statiques. Les vidéos et les fichiers sonores incluront 211 mots enregistrés par deux locutrices natives du français québécois et sélectionnés à partir de la base de données www.lexique.org en fonction de leur patron syllabique (CV, CVC, VC, CV-CV, CVC-CV, V-CV, CVC-CVC et V-CVC), de leur fréquence (au moins 10 occurrences par million dans le corpus oral et écrit), de leur transparence phonographique (mots ne posant pas de défi particulier pour leur prononciation à partir de l'écrit) et de leur intérêt pour évaluer les sons difficiles pour les sinophones (le son [y], toujours précédé de [j] en mandarin, que les apprenants ont tendance à prononcer [jy], les voyelles non-natives [ø œ o ɔ ɛ] et les paires consonantiques [v/w s/z s/ʃ z/ʒ ʃ/ʒ et ʀ/l]). La figure 2 montre des exemples de vidéos qu'on retrouvera dans la version AV du logiciel.

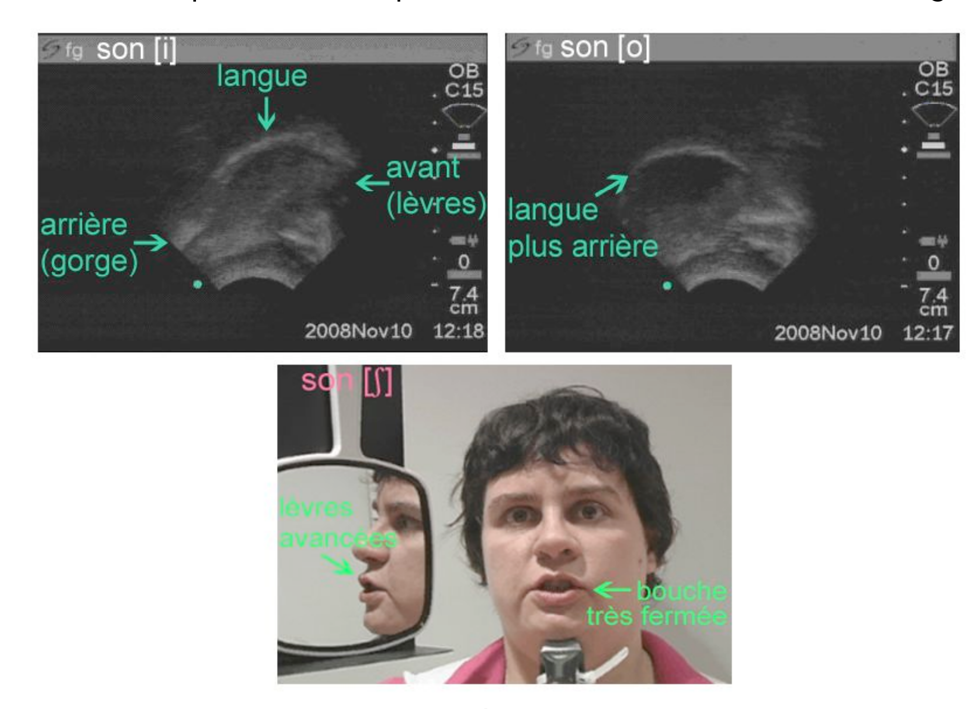


Figure 2 : Exemples de vidéo pour le logiciel Coartiphone

5 Coartiphone : version préliminaire

Coartiphone est une plate-forme dans laquelle des fichiers sons (.wav) et vidéos (.avi) seront présentés. Cet outil est programmé en VisualBasic 6.0. L'apprenant pourra y voir, selon le type de traitement, le mouvement des lèvres (de face et de profil) et de la langue (capté à l'aide d'ultrasons) tout en entendant le son, la syllabe ou le mot prononcé. Lorsque l'identification d'un son lui est demandée, il pourra la faire directement et les données seront automatiquement sauvegardées dans une base de données Access. Il y aura aussi un espace pour de l'enregistrement vocal. La figure 3 présente l'apparence visuelle que pourrait avoir le logiciel lors d'un traitement AV. Lors d'un traitement A, la fenêtre contenant les images sera grisée.

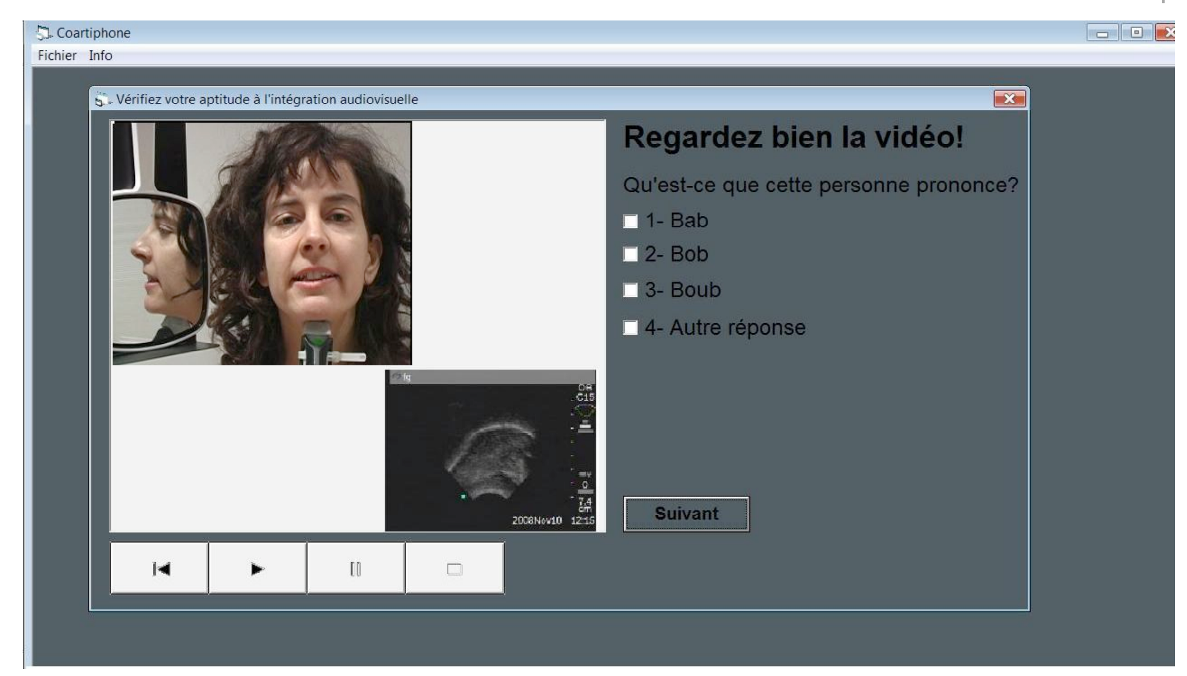


Figure 3 : Démo du logiciel Coartiphone

Une version préliminaire sera bientôt testée afin de vérifier comment positionner chacun des vidéos pour permettre de bien voir les éléments pertinents, si le choix de réponse devrait être montré pendant ou après le son/vidéo, si la réponse devrait être un mot ou un son et s'il est pertinent d'inclure quelques effets McGurk au moment du pré-test pour vérifier que chacun des participants a un comportement régulier face à l'intégration AV.

Au terme de cette étude, on devrait en savoir un peu plus sur l'impact de l'intégration AV en acquisition d'une L2, sur l'écart (ou absence d'écart) qu'il existe entre un locuteur natif et un apprenant d'une L2 au niveau de la coarticulation et, enfin, un outil de plus pourrait être disponible pour les apprenants désireux de développer leurs habiletés phonétiques en L2.

Remerciements

L'auteure a bénéficié d'une bourse d'excellence du FARE (UQAM).

Références

Flege, J. E. (2005). Origins and development of the Speech Learning Model. Communication présentée au *1st ASA Workshop on L2 Speech Learning* Simon Fraser Univ., Vancouver, BC.

Hardison, D. (1998). *Acquisition of Second-Language Speech: Effects of Visual Cues, Context and Talker Variability*. Thèse de doctorat, Indiana University, Bloomington.

Hazan, V., Sennema, A., et Faulkner, A. (2002). Audiovisual Perception in L2 Learners. Communication présentée au *7th International Conference on Spoken Language Processing*, Denver, Colorado, USA.

Lindblom, B. (1963) : *On vowel reduction* (Rapport n. 29). Stockholm, Suède : The Royal Institute of Technology, Speech Transmission Laboratory.

Martin, P. (1996). *Éléments de phonétique avec application au français*. Sainte-Foy: Presses de l'Université Laval.

McGurk, H. et MacDonald, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature, 264*, 746-748.

Mok, P. K. P. et Hawkins, S. (2004). Effects of phonemic vs allophonic density and stress on vowel-to-vowel coarticulaton in Cantonese and Beijing Mandarin. Dans *Proceedings of the 4th International Symposium on Chinese Spoken Language Processing*. Hong Kong.

New, B. et Pallier, C. (2001). Lexique 3. Récupéré de www.lexique.org.

Sussman, H.M., Hoemeke, K.A. et Ahmed, F.S. (1993). A cross-linguistic investigation of locus equation as a phonetic descriptor for place of articulation. *Journal of the Acoustical Society of America*, 94, 1256-1268.

Sussman, H.M., Hoemeke, K.A., et McCaffrey, H.A. (1992). Locus equations as an index of coarticulation for place of articulation distinctions in children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 769-781.

Sussman, H.M., McCaffrey, H.A. et Matthews, S.A. (1991). An investigation of locus equations as a source of relational invariance for stop place categorization. *Journal of the Acoustical Society of America*, 90, 1309-1325.

OPTIMISATION DE MÉCANISMES DE MÉMORISATION DE L'APPRENTISSAGE EN LIGNE : APPLICATION AUX LANGUES SECONDES (VOCABULAIRE ANGLAIS)

MERDAOUI, BADIS

badis.merdaoui@licef.ca

CENTRE DE RECHERCHE LICEF

BADIS MERDAOUI EST DOCTORANT EN INFORMATIQUE COGNITIVE. SES TRAVAUX PORTENT SUR L'AMÉLIORATION DES MÉCANISMES DE MÉMORISATION DANS L'APPRENTISSAGE DES LANGUES SECONDES. IL CHERCHE À APPLIQUER LES NOUVEAUX RÉSULTATS DE LA PSYCHOLOGIE COGNITIVE ET DE LA NEUROSCIENCE, ET À CONSIDÉRER LA MODÉLISATION DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES AINSI QUE LES PRINCIPES DE L'INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE DANS LA CONCEPTION DE SYSTÈME D'APPRENTISSAGE À DISTANCE.

ABSTRACT

Plusieurs études et recherches ont été menées dans le domaine de l'apprentissage des langues naturelles ainsi que des langues secondes, notamment dans le cas d'utilisation des technologies de l'information comme outil de support à l'apprentissage (Clara, 2006), (Franz & Johnshoy, 2006). Au cours des dernières années, le Web a initié une gamme de nouvelles applications et services informatiques. L'interaction personne-machine s'en trouve profondément changée et l'ordinateur s'impose de plus en plus comme un collaborateur actif et personnalisé (Maes, 1994), (Hyacinth, 1996). D'autres recherches ont été menées pour mettre en évidence le rôle limité de la mémoire à court terme dans un apprentissage efficace d'une langue seconde, compte tenu de ses fonctions de rétention et de gestion d'une quantité limitée d'informations pendant un très court terme (Lanfranchia & Lee, 2005), (Farzad, 2002), (O'Brien & Segalowitz, 2006), (Nian-Shing, Sheng-wen & Kinshuk, 2006). En conséquence la prise en considération des récentes études sur le lien mémorisation et apprentissage d'une langue seconde, nous paraît s'avérer un élément clé dans le cas d'élaboration des systèmes d'apprentissage de langues.

1 Problématique

1.1 Introduction

Divers systèmes d'apprentissage de langues naturelles ont été développés par des firmes spécialisées et par des laboratoires de recherches[1]. Nous notons l'isomorphisme entre la majorité de ces systèmes d'apprentissage et un cours de classe, donné à un groupe d'étudiants par un professeur qui utilise la même méthodologie pour présenter son contenu à chaque apprenant. Cette observation nous amène à conclure à l'absence ou à l'insuffisance de la personnalisation,

[1] UC Consortium for Language Learning and Teaching, http://uccllt.ucdavis.edu/
Gymglish, http://www.gymglish.com/english-course
Auralog, http://www.auralog.com/languagechoice/homepage.htm
Rosetta stone, http://www.rosettastone.com/

c'est-à-dire à l'application d'une approche pédagogique différenciée qui se définit par la prise en compte du profil singulier de chaque apprenant comme *input* pour établir une méthodologie personnalisée et appropriée à l'apprenant.

La mise en valeur de la relation entre la mémoire phonologique[2] et l'apprentissage d'une langue seconde constitue l'objet de recherche de quelques récentes études, dont celle de (O'Brien & Segalowitz, 2006) qui ont examiné cette relation par l'étude d'expériences d'apprentissage de l'espagnol par des apprenants adultes dont la langue maternelle est l'anglais. L'étude était fondée sur la reconnaissance des non-mots[3], cette tâche évalue la vitesse et la précision avec laquelle un élève peut prononcer un non-mot comme PLOK, LAINT, etc.

L'objectif était d'évaluer et d'améliorer la compétence de la reconnaissance des non-mots. Cette compétence est très importante, car elle est prise en compte dans l'acquisition de nouveaux mots de vocabulaire. En effet la reconnaissance des mots chez l'apprenant provoque une importante charge mentale qui nuit au bon fonctionnement de la mémoire de travail et par conséquent à la compréhension d'un texte. Ceci rend l'automatisation complète de la reconnaissance des mots indispensable. L'objectif est la disponibilité de la mémoire nécessaire à la gestion des autres domaines comme la reconnaissance sémantique (O'Brien & Segalowitz, 2006).

Les chercheurs de la *Cognitive Neuroscience* ont proposé une gamme de méthodes d'optimisation de la mémoire qui peuvent être utilisées dans le domaine d'apprentissage des langues naturelles, parmi ces méthodes: *Active recall*[4], *Mind Mapping*[5], *Generation Effect, Isolation Effect, mnemonics* (Farzad, 2002). Cependant, chaque méthode ne peut être efficace que dans certains contextes et avec certains types d'apprenants, ceci rend une personnalisation fondée sur le profil de l'apprenant indispensable.

1.2 Hypothèses

L'originalité de notre recherche porte sur deux aspects. Notre première contribution serait la remise d'une méthodologie de personnalisation, incarnée dans une approche de pédagogie différenciée, qui prendrait en *input* et d'une façon dynamique[6], le profil de l'apprenant et fournirait comme *output* une méthode qui est le résultat d'intégration de trois[7] méthodes de mémorisation élémentaires selon des pourcentages distingués et calculés en fonction du profil de l'apprenant. Notre deuxième contribution serait la validation multidimensionnelle de notre système en incluant : la validation des méthodes utilisées pour évaluer l'apprenant au niveau de chaque unité cognitive[8]; la validation de chaque méthode choisie pouvant être intégrée dans la méthode personnalisée; la validation de la méthode personnalisée.

[2] Mémoire à court terme, liée au côté linguistique.
[3] Chaîne de caractères dans une langue donnée et qui n'existe pas dans le lexique de celle-ci.
[4] http://nostalgia.wikipedia.org/wiki/Active_recall
[5] http://en.wikipedia.org/wiki/Mind_map
[6] Ce profil est peut être l'objet de modification à tout moment
[7] Le nombre est à titre d'expérimentation car on doit le limiter.
[8] C'est un mot ou une expression de vocabulaire, une règle de grammaire, etc.

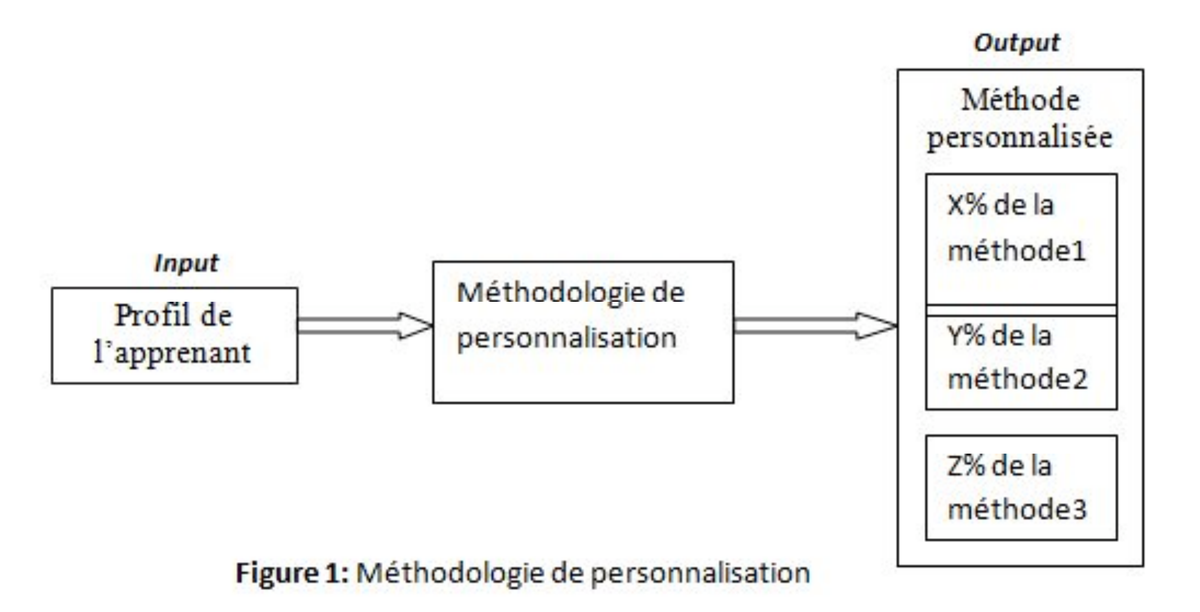


Figure 1: Méthodologie de personnalisation

2 Objectifs

2.1 Démarche

Deux objectifs vont déterminer le choix des méthodes de mémorisation élémentaires qui constituent le noyau de la méthode personnalisée :

a. La gestion émotionnelle de l'apprenant qui prend en considération le facteur émotionnel pour améliorer l'interaction apprenant-système et avoir un impact positif sur le processus d'apprentissage (Maes, 1994; Schwartz, 2004). Un vecteur de deux dimensions sera établi (émotion, motivation) en prenant en considération les éléments suivants :

- Choisir le sujet et la matière présentés à l'apprenant selon son profil, en lui créant un état de curiosité et de joie et en le motivant d'une façon directe (Nkambou, 2006).
- Présenter le cours sous un format Micro-Leçon. Ceci rend ce dernier beaucoup plus facile à suivre, augmente et garde le degré de concentration chez l'apprenant.
- Développer un espace de collaboration (apprenant-apprenant et apprenant-expert) pour créer un environnement qui permet à la fois de mettre en pratique les informations acquises et de générer un facteur de motivation indirecte.
- La correction des exercices quotidiens avec rétroaction immédiate, ce qui participe à la motivation indirecte de l'apprenant.

b. Diminuer la distance entre l'apprenant et l'unité cognitive.

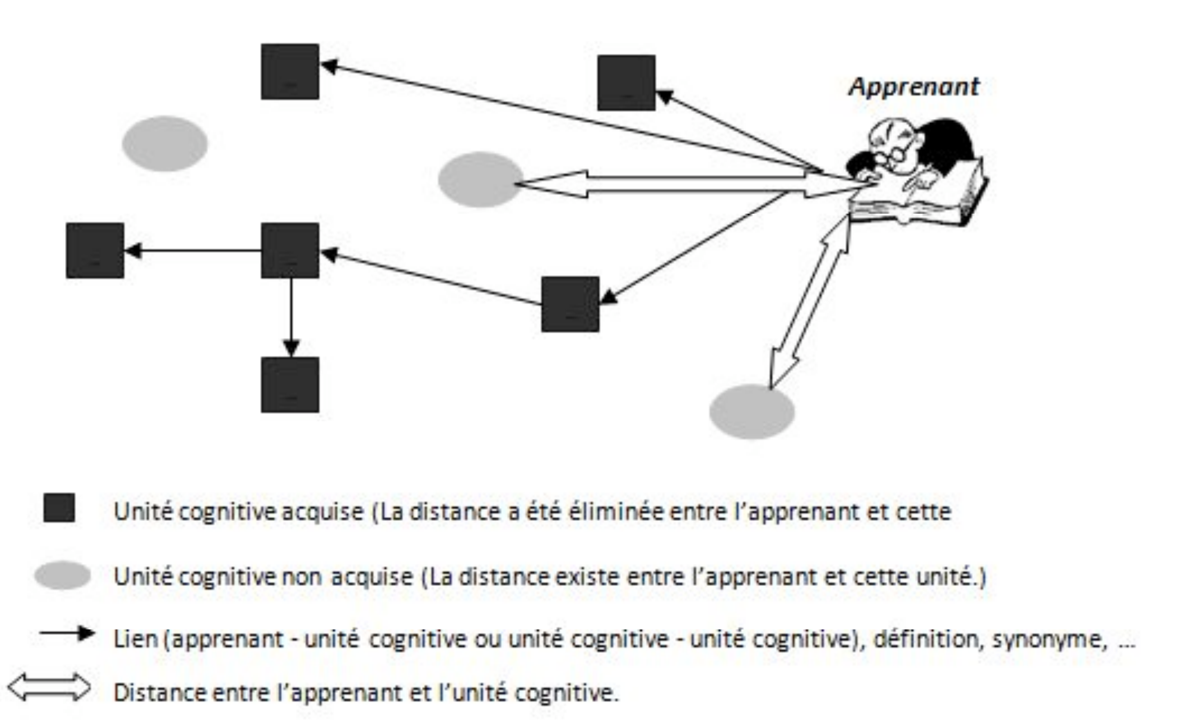


Figure 2: Le réseau cognitif chez l'apprenant

2.2 *Champs d'études*

Trois domaines d'études peuvent être pris en compte dans ce projet de thèse. Ce sont l'apprentissage machine (In, Cabonnel & Mitchell, 1993), l'utilisation des techniques de traitement automatique de la langue naturelle (TALN) et les agents intelligents.

Apprentissage machine : L'apprentissage machine (In, Cabonnel & Mitchell, 1993) fait référence au développement, à l'analyse et à l'implémentation de méthodes (algorithmes) qui permettent à une machine (au sens large) d'évoluer grâce à un processus d'apprentissage (Bishop, 1995). Les algorithmes d'apprentissage peuvent être un champ d'étude dans le cas de la création des modèles d'apprentissage personnalisés par généralisation d'exemples et de concept de catégories (Rappoport & Sheinman 2005).

TALN : L'utilisation des techniques de traitement automatique de la langue naturelle telle que l'analyse lexicale, l'analyse syntaxique, les formes logiques, l'alignement, le lissage pour personnaliser le contenu. L'objectif est de créer un modèle personnalisé avec du contenu (p. ex : exercices de grammaire, de vocabulaire, etc.) généré dynamiquement par le système en utilisant un texte initial choisi par l'usager ou selon son profil (Schwartz, Aikawa & Pahud, 2004), (Aldabe, de Lacalle, & Maritxalar, 2007).

Architecture multi-agent : Pour améliorer l'interaction apprenant-système, une structure multi-agent composer d'un Agent Tuteur, un Modèle de l'Apprenant, un Laboratoire Virtuel,

une Couche de Communication, des agents émotionnels (Agent Émotionnel Adaptatif de l'Apprenant, Agent Émotionnel Adaptatif du Tuteur, etc.) (Nkambou, 2006), (Abdel Razek, Frasson & Kaltenbach, 2003), (Py, 2001), peut être appliquée dans le cas d'un système orienté vers les apprenants d'une langue seconde.

3 Conclusion

Notre domaine de recherche porte sur deux aspects : l'aspect cognitif et l'aspect informatique. Sous l'aspect cognitif, on va aborder des notions et des théorèmes issus de la *Cognitive Neuroscience* telles que : la personnalisation (approche de pédagogie différenciée), *Active recall*, *Generation Effect*, *Forgetting curve*, émotion et motivation. Sous l'aspect informatique, on va utiliser d'une façon efficace les technologies de l'information afin d'élaborer un système d'apprentissage flexible, personnalisé et efficace. Parmi ces technologies, nous avons : les techniques d'intelligence artificielle y compris les algorithmes d'apprentissage, les agents intelligents et le TALN, le *datamining*, la collaboration, l'interaction, les hypermédias et la plateforme web avec visuel studio, ASP.NET et C#.

Références

Abdel Razek M., Frasson C. & Kaltenbach M. (2003). Web Course Self-Adaptation The 2003 *IEEE/WIC International Conference on Intelligent Agent Technology* (IAT 2003), October 13-17, Halifax, Canada.

Aldabe, I. de Lacalle, M.L. & Maritxalar, M. (2007). Automatic acquisition of didactic resources: generating test-based questions, *Proceeding of SINTICE 07*, Zaragoza (Spain). pp. 105-111.

Bishop, C. M. (1995). *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford University Press.

Carla, LC. (2006). *Create web activities for language teaching and learning*. Mini-Institute conducted, University of Minnesota.

Dewaele J. M. Pavlenko, A. (2002). *Emotion Vocabulary in Interlanguage*, University of London.

Farzad, S. (2002). *Memory Enhancement in Language Pedagogy: Implications from Cognitive Research*. Edith Cowan University, Mt Lawley, WA, Australia, A-2, Vol. 6. No. 2

Franz, J., & Johnshoy, M. (2006). Foreign languages: Teaching with technology. Pre-conference workshop facilitated at the *American Council of Teachers of Foreign Languages* (ACTFL) Annual Conference, College of DuPage, Glen Ellyn, IL. Initiative: Technology.

French, L M. (2006). *Phonological Working Memory and Second Language Acquisition: A Developmental Study of Francophone Children Learning English in Quebec*", Quebec

Hyacinth, S. Nwana, (1996). Software Agents: An Overview. *Knowledge Engineering Review*, Vol. 11, No 3, pp.1-40, Cambridge University Press.

Lanfranchia, S. & Lee, H. S. (2005). *Short-term memory and working memory in children as a function of language-specific knowledge in English and Spanish*. University of Padova, Italy, CA 92521.

Maes, P. (1994). Agents that reduce work and information overload. *Communications of the ACM* 37, 7, 31-40

Michalski, In R. Cabonnel, J. & Mitchell, T. (1983) *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*". , Tioga Publishing Company, ISBN 0-935382-05-4.

Nkambou, R. Laporte, Y. Yatchou, R. & Gouradères, G. (2002). Embodied Emotional Agent and Intelligent Training System. In: Abraham, A., Jain, L., & Kacprzyk, J. (Eds), "*Recent Advances in Intelligent Paradigms and Applications*". Chapter 11, pp. 233-253. Springer-Verlag.

Nkambou, R. (2006). Managing Student Emotions in Intelligent Tutoring Systems. *Proceedings of the Florida Artificial Intelligence Research Society* (FLAIRS'2006), pp. 389-394. AAAI press.

Nian-Shing, C. Sheng-wen, H. K. (2006). Adaptive Language Learning Based on Learners STM Ability in M-learning Environment, *Advanced Learning Technologies, Sixth International Conference,* IEEE Communications Society.

O'Brien, I. & Segalowitz, N. (2006). Phonological Memory Predicts Second Language Oral Fluency Gains in Adults, Cambridge journals

Py, D. (2001). *Environnements interactifs d'apprentissage et démonstration en géométrie*. Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires (IRISA) Rennes.

Rappoport, A. Sheinman. V. (2005). A Second Language Acquisition Model Using Example Generalization and Concept Categories, Proceedings, *ACL 2005 Workshop on Psycho-computational Models of Human Language Acquisition*.

Schwartz, L. Aikawa, T. & Pahud M. (2004). *Dynamic language learning tools*, ICALL.

PROTOTYPE D'UN OUTIL D'ÉVALUATION DU VOCABULAIRE EN LIGNE EN FRANÇAIS LANGUE SECONDE

BASTIEN, MICHEL[1] - MORRIS, LORRI[1] - DAIGLE, DANIEL[2]

michel.bastien@microbe.ca

1. UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

2. UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

MICHEL BASTIEN EST ÉTUDIANT AU DOCTORAT EN LINGUISTIQUE À L'UQAM. IL S'INTÉRESSE AU DÉVELOPPEMENT DU VOCABULAIRE À L'ÉCRIT ET À LA LECTURE ET À LA MESURE DES PHÉNOMÈNES PSYCHOLINGUISTIQUES. IL A DÉVELOPPÉ DES DIDACTICIELS EN FRANÇAIS, EN LANGUE DES SIGNES DU QUÉBEC, ET DES OUTILS DE MESURE EN PSYCHOLINGUISTIQUE (VOIR WWW.MICROBE.CA POUR PLUS DE DÉTAILS).

LORI MORRIS EST PROFESSEURE AU DÉPARTEMENT DE LINGUISTIQUE DE L'UQAM. ELLE S'INTÉRESSE À LA PROBLÉMATIQUE DE L'ACQUISITION LEXICALE ET MORPHOLOGIQUE DES ENFANTS SCOLARISÉS EN UNE LANGUE SECONDE. SA RECHERCHE PORTE SUR LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES PAR LES JEUNES ALLOPHONES DE LA RÉGION MONTRÉALAISE LORS DE LEUR ACQUISITION DU FRANÇAIS ET SUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA LITTÉRATIE EN L1 ET EN L2 CHEZ LES ÉLÈVES AUTOCHTONES DU QUÉBEC ET DU LABRADOR.

DANIEL DAIGLE EST PROFESSEUR AU DÉPARTEMENT DE DIDACTIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL. SES TRAVAUX PORTENT SUR LES PREMIERS APPRENTISSAGES EN LECTURE ET EN ÉCRITURE. IL S'INTÉRESSE PLUS PARTICULIÈREMENT AU RÔLE DES TRAITEMENTS SUBLEXICAUX DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA LECTURE ET AU DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES ORTHOGRAPHIQUES CHEZ LES ÉLÈVES SOURDS ET LES ÉLÈVES DYSLEXIQUES.

ABSTRACT

Nous présentons un prototype informatisé d'évaluation du vocabulaire du français écrit adapté au milieu scolaire québécois. Nous connaissons l'importance du vocabulaire en lecture: à partir du troisième cycle du primaire, les textes écrits sont nombreux et la quantité de nouveaux mots rencontrés dans ces textes augmente significativement (Read, 2001; Nation, 2001; Nagy *et al.*, 1994). Nous savons que, pour les élèves non francophones du primaire, le développement de la lecture peut être compromis faute de connaissances lexicales suffisantes (Armand 2005; Morris *et al.*, 2005). À notre connaissance, il n'y a pas de données pour les élèves du secondaire. Par ailleurs, il faut souligner la pauvreté des outils de mesure standardisés en acquisition du français au Québec. Inspiré des travaux de Qian et Schedl (2004), Nation (2001), Read (2000) et Chapelle (1994), l'outil a pour but d'évaluer auprès d'apprenants non francophones du secondaire l'étendue du vocabulaire et la connaissance approfondie des mots. L'outil comprend trois tests : lecture, reconnaissance des mots et association de mots. Notre outil sera disponible sur Internet et adapté à la clientèle québécoise. Notre travail contribuera à une meilleure connaissance du développement du vocabulaire dans la population allophone du secondaire et à une meilleure compréhension des relations entre le degré de développement de ce vocabulaire et d'autres variables, dont la compréhension en lecture.

1 Le contexte

1.1 Les élèves allophones dans le système scolaire québécois

Dans la grande région montréalaise, les élèves allophones, qui n'ont ni le français, ni l'anglais comme langue maternelle, occupent une place importante dans les écoles du système francophone. Ces élèves doivent à la fois apprendre le français et le contenu des matières scolaires. À la fin de leurs études primaires, ils peuvent s'exprimer dans la langue d'enseignement, mais très souvent demeurent plus faibles en vocabulaire, en syntaxe et en lecture que les élèves dont cette langue est la langue maternelle (Droop et Verhoeven, 2003; Morris et al., 2008; Armand, 2005).

1.2 Importance du vocabulaire et de la lecture dans le contexte scolaire

Chaque domaine scolaire (mathématique, science, univers social, etc.) demande une connaissance des termes et expressions spécifiques qui sont très souvent des items lexicaux peu fréquents (Cummins, 2001; Corson, 1997). Des relations paradigmatiques entre les mots doivent également être établies en fonction des différents types de textes rencontrés (Schoonen et Verhallen, 2009; Qian et Schedl, 2004). Les élèves allophones développent-ils une connaissance et une organisation suffisantes du vocabulaire du français pour lire les textes très spécialisés rencontrés au secondaire? Il n'y a aucune recherche au Québec à ce sujet.

1.3 Objectifs

1.3.1 Mesurer l'état du développement du vocabulaire chez les élèves allophones du premier cycle du secondaire.

1.3.2 Vérifier si ce vocabulaire est suffisant pour permettre la compréhension des textes rencontrés pendant la scolarité.

Il n'y a pas d'outils de mesure du vocabulaire normalisés au Québec. Pour réaliser nos objectifs, nous développons un tel outil.

2 Le développement du prototype

2.1 Le côté cognition

Pour comprendre un texte, il faut connaître au préalable environ 95% des mots qui le composent (Nation, 2001). Pour pouvoir comprendre les textes proposés au cours des années du secondaire, l'élève doit enrichir son vocabulaire de milliers de mots (Nagy, 2005; Nation, 2001). L'**étendue** du vocabulaire est alors une variable importante à mesurer.
Connaître un mot, c'est le connaître en **profondeur** : ses caractéristiques lexicales (phonémiques, graphémiques, morphémiques, syntaxiques), son sens selon le contexte, les liens qu'il entretient avec d'autres mots (relations syntagmatiques et paradigmatiques), sa fréquence et son registre (Schoonen et Verhallen, 2009; Qian et Schedl, 2004; Nation, 2001). Les **relations paradigmatiques** sont particulièrement importantes à établir parce qu'elles sont le reflet de l'organisation du savoir scolaire, c.-à-d. des relations logiques, de méronymie et d'holonymie (Schoonen et Verhallen, 2009).

2.2 Le côté technologie

Essentiellement, il existe trois différents supports pour mesurer le vocabulaire : oral, papier, informatique. Ils ont chacun des avantages et des inconvénients pratiques, tout dépendant du nombre d'items à traiter, du nombre de participants à l'étude, du temps alloué à la passation de la mesure et au traitement des données.

Diverses technologies sont utilisées depuis longtemps pour mesurer l'un ou l'autre des éléments de la connaissance du vocabulaire. Ces dernières années, en langue seconde, ces aspects du vocabulaire ont surtout été mesurés : l'étendue du vocabulaire (quantité de mots connus) (Meara, 2006; Alderson, 2005), les mots selon leur fréquence (Nation, 1990), le sens (Read, 2000), la profondeur (Quian et Schedl, 2004, Schoonen et Verhallen, 2009).

2.3 D'autres facteurs à considérer

Linguistiques : nombre de lettres, de syllabes, fréquence, complexité morphologique des mots utilisés dans l'étude; langue maternelle; langue(s) utilisée(s) à l'extérieur de l'école, lecture.

Sociaux : habitudes de lecture à la maison, statut socio-économique.

Pratiques : facilité, fiabilité et rapidité de passation => en une période à l'école, réduire la possibilité de tricher; pouvoir évaluer un grand nombre de sujets => pour comparer plusieurs variables indépendantes; rapidité et fiabilité dans le traitement des données => pour traiter un grand nombre de données sans erreur; pouvoir mesurer la connaissance d'un grand nombre de mots=>il y a la connaissance de milliers de mots à évaluer; réutilisabilité => un même sujet peut passer le test à nouveau.

En vertu des avantages recherchés dans les considérations pratiques, nous développons un outil informatisé qui mesure l'étendue et la profondeur du vocabulaire et qui prend en compte les facteurs linguistiques et sociaux. Profondeur du vocabulaire : nous ne retenons que les relations syntagmatiques et paradigmatiques, les premières parce qu'elles sont normalement les premières à s'établir et les secondes à cause de leur relation avec les connaissances scolaires et parce qu'elles sont le plus susceptibles de faire défaut dans la population étudiée.

3 Fiche technique d'EVOCEL (prononcer « évoquel ») : évaluation du vocabulaire en ligne

But : évaluer l'étendue du vocabulaire et la connaissance des mots en profondeur.

L'outil comprend trois tests : sociodémographique, connaissance des mots et association de mots.

Programmé en .php, EVOCEL est un site Web dynamique dont les scripts sont résolus sur un serveur.

Base de données MySQL : les données sont enregistrées sur le serveur dans une base MySQL. Une page Web dynamique permet de récupérer les données des sujets et de les télécharger pour pouvoir les analyser dans un ou l'autre logiciel, côté client (dans Excel ou SPSS, par exemple).

3.1 Les listes de mots

Des listes de mots (noms, verbes et adjectifs) sont constituées pour couvrir le primaire et le premier cycle du secondaire. Ces mots proviennent des glossaires et des index des manuels scolaires. Quand un élève prend part à une évaluation, les mots des tests sont aléatoirement sélectionnés dans les listes.

Tableau 1. Distribution des listes de mots selon le test

Listes de mots	**Mesure de l'étendue**	**Mesure de la profondeur**	**Description**
Vocabulaire du primaire	Sélection aléatoire (15 % des mots)	Sélection aléatoire de mots parmi ceux utilisés dans le test de mesure de l'étendue	Les mots du primaire tirés des manuels
Vocabulaire par discipline: • Domaine des langues • Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie • Domaine de l'univers social • Domaine des arts • Domaine du développement personnel	Sélection aléatoire (15 % des mots par discipline)	Sélection aléatoire de mots parmi ceux utilisés dans le test de mesure de l'étendue pour chaque discipline	Les mots dans chaque discipline (premier cycle du secondaire) tirés des manuels
Pseudomots	Sélection aléatoire (10 % des mots du test)	Aucun	2 à 6 syllabes

3.2 Exemples de fenêtres :

Le test de mesure de l'étendue du vocabulaire présente des mots (et des pseudomots), dix à la fois par page.

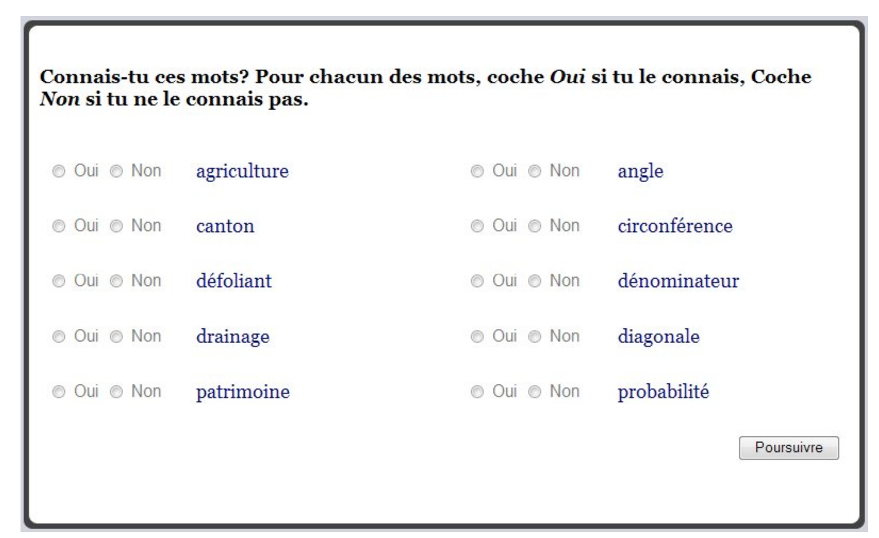


Figure 1 : Exemple de fenêtre du test de mesure de l'étendue du vocabulaire

En plus d'estimer la quantité de mots connus par un élève, EVOCEL permet de vérifier si celui-ci a organisé son vocabulaire en un réseau sémantique compatible avec l'organisation des connaissances scolaires, c'est-à-dire avec des liens logiques, de méronymie et d'holonymie.
Le test de mesure de la profondeur du vocabulaire présente quatre mots à la fois par page. Pour chaque mot, il faut associer quatre des mots du choix de réponses. Deux mots ont été sélectionnés pour leur relation syntagmatique avec le mot cible (*agriculture* -> *intensif*) et deux mots ont été sélectionnés pour leur relation paradigmatique (*agriculture* -> *blé*).

Sous chaque mot en gras, il y a 8 mots. Parmi ces mots, choisis 4 mots qui peuvent être associés au mot en gras.

agriculture
blé développement plastique sommeil
marée production gaz intensif

patrimoine
biens souris culturel angle
préserver héritage colère superbe

dénominateur
danger réduire montagne division
commun arabesque fraction forage

probabilité
remède croissance calculer points
chances statistiques dommage élevé

Poursuivre

Figure 2 : Exemple de fenêtre du test de mesure de la profondeur du vocabulaire

4 Conclusion

Les résultats obtenus aux tests seront principalement analysés en fonction de la situation linguistique de l'élève (français L1 ou L2), du statut socioéconomique, de l'habileté de lecture, des habitudes de lecture et de l'usage du français en dehors de l'école. Ces analyses permettront de vérifier si le degré de développement du vocabulaire du français des élèves allophones québécois du premier cycle du secondaire se compare à celui des élèves dont le français est la L1.

Références

Alderson, C. J. (2005). *Diagnosing Foreign Language Proficiency*. London: Continuum.

Armand, F. (2005). Les élèves immigrants nouvellement arrivés et l'école québécoise. *Santé, Société Et Solidarité*; 1:141-152.

Corson, D. (1997). The Learning and Use of Academic English Words. *Language Learning*; 47 (4):671-718.

Cummins, J. (2001). *Language, Power and Pedagogy: Bilingual Children in the Crossfire*. Clevedon: Multilingual Matters Ltd.

Droop, M., Verhoeven, L. (2003). Language proficiency and reading ability in first- and second language learners. *Reading Research Quarterly*; 38(1):78-103.

Meara, (2006). Swansea Vocabulary Levels Test, disponible sur le site http://www.lognostics.co.uk/

Morris, L. Labelle M. (2008). *Une juste mesure : Développement d'instruments et de critères d'évaluation linguistique pour des élèves allophones*. Rapport de recherche. Montréal: UQAM. Projet financé dans le cadre du programme des Actions concertées du FQRSC en partenariat avec le MELS.

Nagy, W. (2005). Why Vocabulary Instruction Needs to Be Long-Term and Comprehensive. Dans Hiebert, Elfrieda H. Kamil Michael L. (dir.) *Teaching and Learning Vocabulary*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Nation, I.S.P. (2001). *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge: Cambridge University Press.

Qian, D. D. et Schedl, M. (2004). Evaluation of an in-depth vocabulary knowledge measure for assessing reading performance. *Language Testing*, 21 (1), p. 28–52.

Schoonen, R. et Verhallen, M. (2008). The assessment of deep word knowledge in young first and second language learners. *Language Testing*, 25 (2), p. 211–236.

L'ESPACE DES TECHNOLOGIES LANGAGIÈRES COMME RÉSEAUX D'EXPÉRIENCE

MIHALACHE, IULIA

iulia.mihalache@uqo.ca

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS

IULIA MIHALACHE EST CHERCHEURE ASSOCIÉE AU CENTRE DE RECHERCHE EN TECHNOLOGIES LANGAGIÈRES AU DÉPARTEMENT D'ÉTUDES LANGAGIÈRES DE L'UQO.

ABSTRACT

Dans un nouvel espace global, compétitif et technologisé, les langagiers sont incités à développer une pensée stratégique qui leur permette de se représenter socialement et professionnellement le monde qui les entoure et d'interagir avec celui-ci, par la création de nouvelles formes de collaboration (forums, blogues, listes de discussion, réseaux formels, etc.).

Cette interaction est favorisée par les nouvelles technologies devenues des vecteurs dans la diffusion des savoirs d'entreprise et des pratiques langagières « globales ». En effet, les nouvelles technologies introduisent et propagent des modèles de pratique (« flux des travaux ») et des modes de fonctionnement des communautés des langagiers qui sont le résultat de la concurrence des entreprises de technologies sur le marché.

Alors que l'environnement dans lequel évoluent les entreprises de technologies est hautement compétitif, certains groupes stratégiques, grâce à des processus de nature sociale qui opèrent sur le marché, parviennent à se constituer en réseaux de savoirs et à imposer des modèles de savoir-faire dominants.

L'objectif central de ce programme de recherche est d'analyser la manière dont les technologies langagières favorisent la construction de réseaux d'expériences institutionnels et internationaux et la promotion de modèles et communication et d'affaires propres aux entreprises qui conçoivent ces technologies.

Références

Mihalache, Iulia. Community Experience and Expertise: Translators, Technologies and Electronic Networks of Practice. *Translation Studies* 1. 1, 2008 (2007) : 55-72.

Carliner, Saul, Marc Charron, Marco A. Fiola, Iulia Mihalache, Jean Quirion, Éric Kavanagh. La localisation, terra incognita?. *Lecturi filologice* 3. juillet-septembre (2006) : 5-11.

Mihalache, Iulia. Acteurs du savoir et du savoir-faire dans le marché de la traduction en Roumanie postcommuniste. *Übersetzen - Translating – Traduire*: Towards a "Social Turn"?. Münster, Hamburg, Berlin, Vienna, London : LIT publishers, 2006. 117-126.

Mihalache, Iulia. Le jeu de scène : traductions et traducteurs à travers les cultures et les genres littéraires. *Linguistica Antverpiensia,* thème « Fictionalizing Language Contact: Translation and Multilingualism 4/2005. (2005) : 139-155.

Mihalache, Iulia. La traduction cartographique de l'Autre Europe. TTR, thème « *Le concept de traduction dans les sciences sociales* », sous la direction de Daniel Simeoni vol. XVII. 2 (2004) : 47.

Mihalache, Iulia. Traduction et représentations : discursivité du modèle occidental dans la Roumanie postcommuniste. *Caietele Echinox*, Vol. "Géographies symboliques". (2003) : 246-266.

Mihalache, Iulia. Les modèles traductifs dans "La traduction et 'le champ des Écritures", de Julien Green. *Meta* 47. 3 (2002) : 359-369.

Mihalache, Iulia. Lire et traduire les silences du texte : manifestations isotopiques à travers un poème de Rimbaud et ses traductions en anglais. *Meta* 47. 4 (2002) : 479-498.

AIDE-MÉMOIRE INTERACTIF ET INTUITIF POUR PERSONNES ÂGÉES ET PERSONNES DANS LES PREMIERS STADES DE LA MALADIE D'ALZHEIMER

DESCHENEAUX, CÉLINE - PIGOT, HÉLÈNE

c.descheneaux@usherbrooke.ca; helene.pigot@usherbrooke.ca

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

CÉLINE DESCHENEAUX EST ÉTUDIANTE AU DOCTORAT EN INFORMATIQUE AU LABORATOIRE DOMUS À LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE ET ENSEIGNE À L'UQAM EN TANT QUE CHARGÉE DE COURS EN INFORMATIQUE. ELLE TRAVAILLE PRÉSENTEMENT SUR SON PROJET DE DOCTORAT, UN AIDE-MÉMOIRE INTUITIF POUR PERSONNES ÂGÉES. ELLE COLLABORE ÉGALEMENT AU DÉVELOPPEMENT DU LOGICIEL *SEMASSIST* POUR PERSONNES ATTEINTES DE TROUBLES DE LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE. ELLE A ÉTÉ RÉCIPIENDAIRE D'UNE BOURSE DU CRSNG AU NIVEAU DE LA MAÎTRISE ET DÉTIENT PRÉSENTEMENT UNE BOURSE DOCTORALE DU FQRNT.

HELENE PIGOT EST PROFESSEURE ADJOINTE EN INFORMATIQUE À L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE ET CO-FONDATRICE DU LABORATOIRE DOMUS. LE BUT DE SA RECHERCHE EST DE FOURNIR AUX PERSONNES ÂGÉES UN HABITAT QUI LES AIDE À CONSERVER LEUR AUTONOMIE DANS LEUR DOMICILE. COMME LES PERSONNES ÂGÉES DEMEURENT DE PLUS EN PLUS LONGTEMPS À DOMICILE, ELLES SONT PARFOIS EN SITUATION DE DÉPENDANCE DUE À UNE DÉTÉRIORATION COGNITIVE. EN LEUR FOURNISSANT UN LOGEMENT QUI PALLIE LES DÉFICITS GRÂCE À UNE TECHNOLOGIE INTELLIGENTE ET PERSONNALISÉE SELON LES BESOINS, AUSSI BIEN COGNITIFS QUE CULTURELS, ELLE ESPÈRE AIDER LES PERSONNES ÂGÉES À CONSERVER LEUR AUTONOMIE LE PLUS LONGTEMPS POSSIBLE.

ABSTRACT

Beaucoup de personnes âgées emploient des aide-mémoires en version papier, comme des calepins et des calendriers muraux, en combinaison avec des minuteries et des alarmes de toutes sortes pour compenser la perte de mémoire. Il existe des aide-mémoires électroniques sur le marché mais, la plupart de ceux-ci ne sont pas adaptés aux besoins des aînés, car leur petite taille et leurs multiples options les rendent souvent difficiles à utiliser. Étant donné les avantages liés aux nouvelles technologies et le manque d'outils spécifiquement conçus pour les aînés, nous proposons l'utilisation d'un calendrier interactif. Celui-ci étant visuellement similaire à sa contrepartie papier, il ne nécessitera que peu d'adaptation et/ou de formation et s'intégrera naturellement dans le domicile des aînés. De plus, il sera personnalisable en fonction des besoins, des capacités et des préférences de l'utilisateur. Des entrevues avec des travailleurs sociaux et des personnes âgées nous aideront à évaluer l'aspect visuel et pratique de divers prototypes et à voir quelles fonctionnalités sont les plus désirables/utiles. Des tests individuels basés sur des scénarios d'utilisation suivis d'entrevues nous aideront à évaluer l'utilisabilité du calendrier. Finalement, des évaluations à domicile sur une période d'un mois par participant nous permettront de tester les fonctions de rappel, de voir quelles fonctionnalités du calendrier sont employées le plus souvent et de valider avec les participants l'intégration et l'utilisation du calendrier dans leur domicile.

1 Introduction

La proportion des personnes âgées au sein de la société ne cesse d'augmenter. Le vieillissement global de la population est un phénomène si important qu'en 1998 on estimait que 50% des gens ayant vécus suffisamment longtemps pour atteindre leur 65e anniversaire étaient toujours en vie (Fisk et Rogers, 2002). Des études statistiques prédisent également qu'il y aura au moins deux millions de personnes âgées au sein des populations de plus de 60 pays différents (Kinsella et Velkoff, 2001). Le vieillissement de la population entraîne une augmentation des cas de démences dont la maladie d'Alzheimer fait partie. Selon la Société Canadienne d'Alzheimer, cette maladie est responsable de 64% de tous les cas de démence. Toujours selon la Société Canadienne d'Alzheimer, environ un Canadien sur trois connaît quelqu'un atteint de la maladie d'Alzheimer et il y a une personne atteinte de cette maladie dans la famille de près d'un Canadien sur cinq. Environ la moitié des gens atteints de démence vit seule ou avec un aidant (le plus souvent un membre de la famille) à domicile[1].

Les pertes de mémoire occasionnelles font habituellement partie du processus de vieillissement normal et il n'est pas rare de voir des personnes âgées utiliser des carnets de notes, des calendriers et autres aide-mémoires afin de pallier cet état de choses (Cohen-Mansfield *et al.*, 2005). Les personnes atteintes de démence de type Alzheimer sont plus enclines à souffrir de pertes de mémoire, ont souvent des problèmes d'orientation temporelle et peuvent éprouver de la difficulté à gérer leur horaire. Elles ont aussi tendance à se sentir plus isolées, car elles oublient souvent les visites passées de leurs parents et amis ce qui leur donne l'impression d'être abandonnées à elles-mêmes.

Il n'est pas rare pour des membres d'une même famille de vivre dans des pays différents. Les grands-parents ne voient plus aussi souvent qu'ils le voudraient leurs enfants et leurs petits-enfants et cela créé parfois un sentiment d'isolement qui peut mener jusqu'à la dépression. Il est donc important de mettre à la disposition de nos aînés des outils simples et conviviaux qui leur permettront de garder le contact avec les membres de leur famille vivant au loin et de continuer à mener une vie active et gratifiante au sein de leur communauté.

Contrairement à la croyance populaire, les personnes âgées voient l'utilisation des nouvelles technologies d'un bon œil si celles-ci peuvent améliorer leur qualité de vie (Demiris *et al.*, 2004; Mahmood, Lee, Steggell et Yamamoto, 2007; Mayhew, 1992; Rogers et Mynatt, 2003). Il existe des aide-mémoires électroniques sur le marché, mais ils ne sont souvent pas adaptés aux besoins des aînés à cause de leur petite taille et de la complexité de leurs options qui les rendent souvent difficiles à utiliser (Caprani, Greaney et Porter, 2006; Pigot, Bauchet et Giroux, 2008). Étant donné les avantages liés aux nouvelles technologies et le manque d'outils spécifiquement conçus pour les aînés, nous désirons offrir aux personnes âgées un outil interactif et intuitif qui les aidera à gérer leur emploi du temps et à garder le contact avec leurs parents et amis. À cet effet, nous proposons l'utilisation d'un calendrier interactif dont les principaux buts se résument comme suit :

[1] http://www.alzheimer.ca/french/disease/stats-people.htm

- Faciliter l'orientation dans le temps des personnes âgées
- Aider au rappel des rendez-vous et des activités
    - Exemples : rendez-vous à caractère médical ou autre, prise de médicaments, dates d'anniversaires de parents et d'amis, etc.
- Aider à la réminiscence des événements passés
    - Exemple : possibilité de naviguer à rebours dans le calendrier, possibilité de visualiser des photos prises lors de visites antérieures
- Offrir un outil modifiable qui soit plaisant et s'intègre dans le domicile des personnes âgées

Offrir un outil qui s'adapte aux habiletés (liées à l'informatique et aux technologies en général) des personnes âgées en offrant différents niveaux de fonctionnalités pour les novices, les utilisateurs intermédiaires et les utilisateurs expérimentés.

2 Le calendrier interactif

Le calendrier interactif (*voir Figure 1*) est visuellement similaire à sa contrepartie papier afin de ne nécessiter que peu d'adaptation et/ou de formation et de s'intégrer naturellement dans le domicile des aînés. Tout comme dans la version papier d'un calendrier, on retrouve une image dans sa partie supérieure et une grille avec des grosses cases, une pour chaque jour du mois, dans sa partie inférieure. La case de la journée courante est encadrée en gras, sa couleur de fond est différente des autres cases et la police d'écriture plus grosse afin de la mettre en évidence. De plus, la date du jour et l'heure sont également affichées au long dans une vignette située dans le coin supérieur gauche de l'image du calendrier.

L'utilisateur peut interagir avec le calendrier de plusieurs façons. En touchant un icône ou un court texte se trouvant dans une des cases du calendrier, une description détaillée de l'activité représentée par l'icône (ou le texte) remplace temporairement l'image principale du calendrier OU un message audio contenant des informations sur l'activité - préenregistré par l'utilisateur ou un membre de la famille - est joué. Des rappels automatiques peuvent être adaptés aux besoins de l'utilisateur selon ses préférences. C'est ainsi que des indices visuels ou des indices sonores peuvent être utilisés.

Notre calendrier peut également aider à maintenir et à renforcer l'interaction sociale. L'image du calendrier peut changer automatiquement, non seulement selon le mois, mais également selon le jour et les activités à faire. Par exemple, le jour de l'anniversaire d'un membre de la famille, sa photo, son nom, sa date de naissance complète (ex : 20 juin 1980), son numéro de téléphone et son affiliation (ex : petit-fils) sont affichés dans la partie supérieure du calendrier. Ce type de rappel peut inciter l'utilisateur à appeler son petit-fils afin de lui souhaiter joyeux anniversaire et de prendre de ses nouvelles.

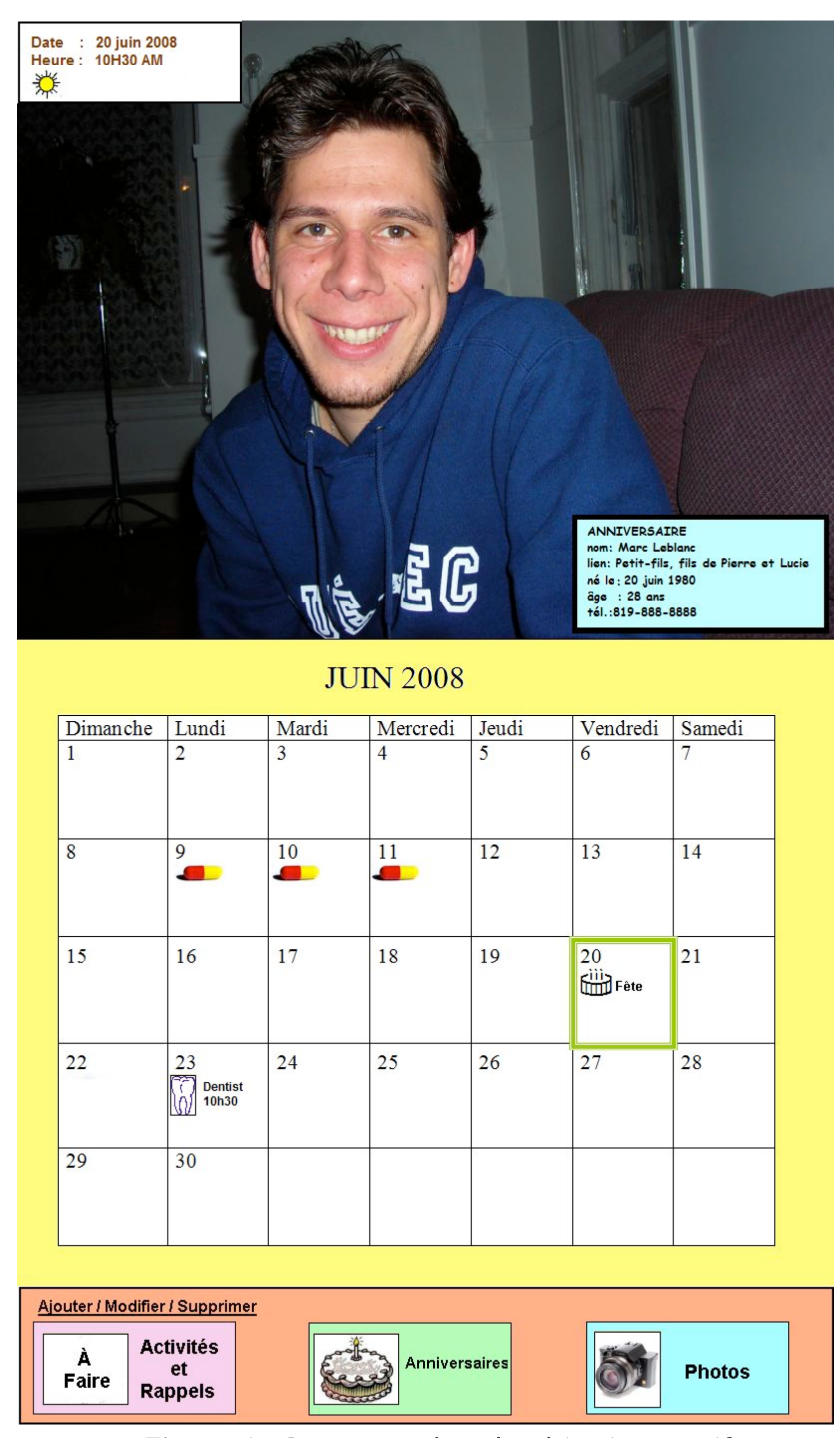


Figure 1 : Prototype du calendrier interactif

Le calendrier peut également favoriser la réminiscence en permettant aux utilisateurs de *revisiter leur passé*. Un parent en visite peut insérer dans le calendrier une photographie numérique prise durant sa visite et y ajouter un court message d'accompagnement. La

photographie fera ensuite partie intégrale du calendrier et pourra être affichée dans la partie supérieure de celui-ci toutes les fois que l'utilisateur touchera l'image réduite de la photo se trouvant à l'intérieur de la case correspondant au jour de la visite. Comme l'utilisation des indices visuels peut aider à stimuler la mémoire des événements passés (Lee et Day, 2006), ce dispositif pourrait s'avérer intéressant pour les personnes dans les premiers stades de démence qui tendent à oublier les visites passées des membres de leur famille. En effet, une fille rendant visite à sa mère qui souffre d'Alzheimer pourrait utiliser les photos précédemment insérées par son frère pour initier une conversation au sujet de sa dernière visite.

Le calendrier peut également être employé pour rester en contact avec des membres de la famille vivant à l'étranger. Par exemple, Julie, 11 ans, veut envoyer un dessin à sa grand-mère qui habite en Australie. Elle demande à son père de numériser son dessin puis va sur un site Web spécial qui lui permet d'envoyer son dessin, avec un message personnel, à sa grand-mère. Le dessin et le message sont alors automatiquement affichés comme image principale du calendrier de sa grand-mère. Chaque fois que la grand-mère de Julie regarde son calendrier, elle voit maintenant le beau dessin de Julie. Le jour de l'anniversaire de sa grand-mère, Julie peut également lui envoyer, à partir du site web, une carte de souhaits personnalisée. Une fois envoyée, la carte est affichée sur le calendrier interactif de sa grand-mère.

3 Conception centrée utilisateurs

Le calendrier est développé avec l'utilisateur constamment en tête et ce dernier fait partie intégrale du processus de développement. Des entrevues avec des travailleurs sociaux et des personnes âgées nous aideront à évaluer l'aspect visuel et pratique de divers prototypes et à voir quelles fonctionnalités sont les plus désirables/utiles. Des tests individuels basés sur des scénarios d'utilisation suivis d'entrevues nous aideront à évaluer l'utilisabilité du calendrier. Finalement, des évaluations à domicile sur une période d'un mois par participant nous permettront de tester les fonctions de rappel, de voir quelles fonctionnalités du calendrier sont employées le plus souvent, et de valider avec les participants l'intégration et l'utilisation du calendrier dans leur domicile.

4 Conclusion

Les personnes âgées sont loin d'être technophobes et sont prêtes à accueillir les nouvelles technologies dans leurs maisons si celles-ci peuvent améliorer leur qualité de vie tout en étant faciles à employer. Puisque la perte de mémoire fait partie du processus normal de vieillissement et puisque la plupart des personnes âgées emploient déjà des aide-mémoire « non technologiques », nous croyons que l'utilisation de nouvelles technologies est la prochaine étape logique. Notre projet suscite déjà beaucoup d'intérêt au Canada et en France et nous espérons faire des tests sur le terrain, dans le domicile de personnes âgées, en 2010.

Remerciements

Ce projet de recherche est partiellement financé par une bourse de recherche du FQRNT (Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies) au niveau doctoral et par le programme Samuel de Champlain (2009-2010) de la CPCFQ (Commission permanente de coopération franco-québécoise).

Références

Caprani N., Greaney J., Porter N. (2006). A Review of Memory Aid Devices for an Ageing Population. *Psychology Journal*, 4(3), 205-243

Cohen-Mansfield J., Creedon M. A., Malone T. B., Kirkpatrick M. J., Dutra L. A., Herman R. P. (2005). Electronic memory aids for community dwelling elderly persons: Attitudes, preferences and potential utilization. *Journal of Applied Gerontology*, 24, 3-20.

Demiris G, Rantz MJ, Aud MA, Marek KD, Tyrer HW, Skubic M, Hussam A. (2004, Juin). Older adults' attitudes towards and perceptions of 'smarthome' technologies: a pilot study. *Medical Informatics and The Internet in Medicine*, 29(2), 87-94.

Fisk, A. D., Rogers, W. A. (2002). Psychology and aging: Enhancing the lives of an aging population. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 107-110.

Kinsella K., Velkoff V. (2001). *An Aging World : 2001*. (rapport technique U.S. Census Bureau, séries P95/01-1), , Washington , DC: U.S. Government Printing Office.

Lee M., Day A. (2006, Avril). Capturing and Reviewing Context in Memory Aids. Communication présentée à CHI 2006, Montreal, Canada.

Mahmood A., Lee M., Steggell C., Yamamoto T. (2007). Baby Boomer Caregivers Perception Of Gerotechnology: Preliminary Findings From A Pilot Porject. Dans *FICCDAT CD: Festival Proceedings 2007, Abstracts & Full Papers*. FICCDAT 2007 – Festival of International Conferences on Caregivine, Disability, Aging and Technology, ICTA 2007 – International Conference on Technology and Ageing, Toronto, Canada.

Mayhew D. I. (1992). *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Pigot H., Bauchet J., Giroux S. (2008). Assistive Devices for People with Cognitive Impairments. Dans A. Helal, M. Mokhtari, B. Abdulrazak (dir.) *The Engineering Handbook of Smart Technology for Aging, Disability and Independence* (Ch .12), Hoboken, NJ : John Wiley & Sons.

Rogers, W. A., and Mynatt, E. D. (2003). How can technology contribute to the quality of life of older adults? Dans M. E. Mitchell (dir.), The technology of humanity: Can technology contribute to the quality of life? (pp. 22-30). Chicago, IL: Illinois Institute of Technology.

DÉVELOPPEMENT DU LOGICIEL SEMASSIST POUR FACILITER ET ANALYSER LA RÉÉDUCATION DE TROUBLES DU LANGAGE

BIER, NATHALIE - **GROUSSARD**, PIERRE-YVES - **MILHAU**, JÉRÉMY - **DESCHENEAUX**, CÉLINE - **ROY**, PATRICK C. - **GIROUX**, SYLVAIN

http://domus.usherbrooke.ca/

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

DOMUS, DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

ABSTRACT

PROBLÉMATIQUE : Les troubles de compréhension du langage sont fréquents à la suite d'une atteinte cérébrale. Actuellement, la rééducation proposée reste peu concrète, n'intègre pas les besoins du patient et ne mesure pas l'efficacité de la thérapie dans sa vie quotidienne.

OBJECTIF : Développer un logiciel pour personnaliser les interventions de rééducation et pour mesurer leur efficacité.

MÉTHODOLOGIE : La programmation agile a guidé le développement collaboratif de SemAssist. Le module patient guide le patient dans une activité et enregistre ses interactions avec SemAssist. Le module clinicien sert à visualiser les statistiques recueillies.

RÉSULTATS : Le module patient aide à la réalisation de recettes de cuisine étape par étape. Son interface intuitive repose sur les images et offre une aide sémantique (noms et caractéristiques des ingrédients et ustensiles impliqués) pour réapprendre le sens des mots. Le module clinicien permet de visualiser l'historique selon divers critères dont la fréquence d'appel aux fonctions d'aide sémantique. Les données grâce au format CSV sont réutilisables par divers logiciels statistiques. Les activités supportées par SemAssist ne sont pas limitées à la cuisine.

CONCLUSION : Le logiciel SemAssist offre aux patients une intervention personnalisée et concrète. Il est facile à utiliser et recueille des données sur les performances d'un patient. Des études valideront son utilisation auprès de patients réels et permettront d'améliorer ses composantes.

Les troubles de mémoire sémantique sont fréquents à la suite d'une atteinte cérébrale. Actuellement, la rééducation proposée reste peu concrète, n'intègre pas les besoins du patient et ne mesure pas l'efficacité de la thérapie dans sa vie quotidienne. Un logiciel pour personnaliser les interventions de rééducation et pour mesurer leur efficacité a donc été développé en étroite collaboration par une équipe composée d'étudiants et de professeurs en informatique et de chercheurs travaillant dans le domaine des troubles sémantiques. Le logiciel se nomme SemAssist et propose deux modules : un module patient et un module clinicien.

Le module patient guide le patient dans une activité et enregistre ses interactions avec SemAssist. Il aide dans sa configuration actuelle à la réalisation de recettes de cuisine étape par étape. Son interface repose sur les images et offre une aide sémantique pour réapprendre le sens des mots. Pour chaque étape de la recette, si un ustensile ou un ingrédient n'est pas reconnu, le patient peut en afficher le détail. Le logiciel propose alors une image, un descriptif et l'utilisation de l'objet, tout en enregistrant cette demande afin de la rapporter au clinicien.

Le module clinicien permet de visualiser l'historique des actions enregistrées dans le module patient selon divers critères. Les éléments enregistrés vont de la fréquence d'appel aux fonctions d'aide sémantique à la durée passée sur chaque étape de la recette, ou au nombre d'étapes non réalisées. La comparaison de deux séances d'utilisation du logiciel permet d'établir les progrès réalisés. Les données sont réutilisables par divers logiciels statistiques comme SPSS ou Excel grâce aux formats proposés, mais les statistiques de base et les graphiques sont disponibles depuis l'interface fournie.

Les activités supportées par SemAssist ne sont pas limitées à la cuisine, le logiciel peut être adapté pour d'autres activités nécessitant un déroulement étape par étape et différents objets pour sa réalisation. Le logiciel SemAssist offre aux patients une intervention personnalisée et concrète. Il est facile à utiliser et recueille des données sur les performances d'un patient. Une première étude d'utilisation est en cours de réalisation afin de valider l'interface et de recueillir le comportement du patient face au logiciel. Cette expérimentation est réalisée en utilisant des photos personnalisées des ustensiles et ingrédients afin que le patient puisse voir ses propres ustensiles dans leur contexte quotidien et familier. Les conclusions de cette expérimentation seront présentées dans une publication ultérieure.

MODÉLISATION DES CONNAISSANCES POUR UN ENVIRONNEMENT DE CONCEPTION PÉDAGOGIQUE « CONSCIENT » DES VARIABLES CULTURELLES

SAVARD, ISABELLE - BOURDEAU, JACQUELINE - PAQUETTE, GILBERT

isabelle.savard@licef.ca; jacqueline.bourdeau@licef.ca; gilbert.paquette@licef.ca

CENTRE DE RECHERCHE LICEF

ABSTRACT

L'application de l'informatique cognitive aux domaines de l'éducation et de la culture est au cœur de cette recherche. Nous nous intéressons précisément à la culture et à la place qu'on peut lui réserver au sein des scénarios pédagogiques. Cette recherche a pour but de favoriser un apprentissage significatif et authentique chez l'apprenant par une méthode de traitement des variables culturelles qui puisse se superposer au processus de scénarisation pédagogique. Les hypothèses sont les suivantes : a) une méthode de traitement des variables culturelles, qui permettrait au concepteur de scénariser en prenant en compte ces variables, favoriserait un apprentissage authentique chez l'apprenant, un accès équitable à l'éducation et augmenterait l'efficacité des scénarios; b) En systématisant le support apporté aux concepteurs, par des outils basés sur les connaissances, on leur permettrait de prendre en compte et de traiter les variables culturelles. Nous modéliserons, implémenterons et expérimenterons : 1) une base de connaissances « Diversité culturelle » exploitable par un système qui assistera le concepteur pédagogique dans sa tâche de scénarisation et 2) une méthode de traitement des variables culturelles qui puisse s'insérer dans un processus de scénarisation pédagogique. Enfin, nous développerons et validerons un prototype de ce système, qui permettra au concepteur d'exploiter ces outils (1 et 2), en tirant profit des nouvelles possibilités techniques offertes par le web sémantique.

1 Motivation

Les besoins croissants en formation continue, le nombre d'apprenants branchés qui augmente de façon exponentielle et le désir des universités de rejoindre une clientèle ayant des contraintes de temps et d'éloignement des grands centres expliquent en partie la popularité grandissante des formations offertes à distance. De plus en plus de ces formations sont offertes à l'échelle internationale et il n'est pas surprenant d'y voir des apprenants provenant de différents continents au sein d'un même groupe. Goodear (2001) rappelle que la nature multidimensionnelle des technologies basées sur le web offre la possibilité de rejoindre un vaste éventail de besoins d'apprentissage dans un environnement d'apprentissage culturellement

diversifié. Selon Sanchez et Gunawardena (1998) nous devons utiliser la diversité des cultures et des styles d'apprentissage comme point de départ dans le développement d'environnement d'apprentissage permettant à différents apprenants d'améliorer leurs apprentissages.

Du côté de l'aide internationale, on entend beaucoup parler d'accès à l'éducation favorisé par l'intégration des Technologies de l'Information et des Communications (TIC). Des masses de ressources d'apprentissage s'accumulent dans des banques de ressources d'enseignement et d'apprentissage informatisées et attendent d'être réutilisées. Les concepteurs et producteurs, généralement de pays industrialisés, fournissent souvent des ressources aux apprenants des pays en voie de développement en les reléguant au rôle de consommateurs, plutôt passifs. Le problème est que ces ressources ne sont pas toujours adaptées aux réalités culturelles de ces apprenants. De plus, les collaborations internationales entre professeurs se multiplient et nombre d'entre eux se voient invités à donner leur cours dans un pays étranger.

À notre connaissance, il n'existe pas encore de méthode systématique qui permettrait au concepteur pédagogique[1] (ou au professeur qui planifie son cours) de tenir compte des variables culturelles lorsqu'il conçoit son scénario pédagogique. Notre recherche tente d'outiller ce dernier quand il doit prendre en compte la culture des apprenants à qui il s'adresse, lorsqu'il adapte ou conçoit un scénario de formation. Un cas d'utilisation typique de nos outils serait celui du professeur québécois invité à donner un cours dans un autre pays, à l'Île Maurice par exemple. Nos outils l'aideraient à s'adapter et à adapter son cours en fonction des particularités culturelles locales. Par exemple, à Maurice, les activités d'apprentissage collaboratif sont moins courantes qu'au Québec et il est parfois préférable de les changer pour un autre type d'activité.

2 Conception pédagogique

Smith et Ragan (1999) rappellent que le terme « conception pédagogique » réfère au processus systématique et réflexif qui permet de traduire des principes d'apprentissage et d'instruction en plans pour les activités de formations, pour le matériel pédagogique, pour les ressources et l'évaluation. Le but ultime de la conception pédagogique est de faciliter l'acquisition de connaissances, d'habiletés et d'attitudes chez l'apprenant par une planification minutieuse et systématique des activités.

Le rôle du concepteur pédagogique est donc de produire des plans d'activités de formation. Ces plans d'activités peuvent concerner les acteurs, les interactions humaines, l'environnement au sein duquel les activités se dérouleront et les Ressources d'Enseignement/Apprentissage (REA) qui seront mises à la disposition des acteurs. C'est de l'ensemble de ces plans d'activités qu'est composé ce que nous appelons le « scénario pédagogique ».

2.1 Le scénario pédagogique, une manifestation culturelle

Nous considérons le scénario pédagogique comme étant un produit, une manifestation culturelle puisqu'il est teinté de la culture de son ou ses concepteurs. Nous considérons également que pour concevoir ou adapter un scénario aux besoins d'une clientèle d'origine culturelle autre que

[1] Nous considérons que lorsqu'il planifie son cours, le professeur joue le rôle de concepteur pédagogique.

la sienne, le concepteur doit porter une attention particulière aux différences culturelles existant entre sa culture et celle des apprenants à qui il s'adresse. Comme le souligne Powell (1997, p.12) « *lorsqu'on forme dans une culture étrangère, le transfert des connaissances dépend de la capacité du formateur à établir un bon rapport et à communiquer de façon efficace avec les apprenants* ». Il ajoute que les formateurs doivent comprendre les situations techniques, culturelles, et organisationnelles des apprenants. Comme un concepteur ne possède pas toutes les connaissances au sujet de toutes les cultures, nous croyons qu'une base de connaissances sur ces différences culturelles s'avèrera être un outil essentiel pour le concepteur devant les prendre en compte.

Nous croyons qu'une méthode de traitement des variables culturelles, qui permettrait au concepteur de scénariser en prenant en compte ces variables, favoriserait un apprentissage authentique chez l'apprenant, un accès équitable à l'éducation et augmenterait l'efficacité des scénarios. Nous croyons également qu'en systématisant le support apporté aux concepteurs, par des outils basés sur les connaissances, on leur permettrait de prendre en compte et de traiter les variables culturelles. Nous comptons modéliser, implémenter et expérimenter : 1) une base de connaissances « Diversité culturelle », 2) une méthode de traitement des variables culturelles qui puisse se greffer au processus de scénarisation pédagogique et 3) un prototype de système, qui assistera le concepteur pédagogique dans sa tâche de scénarisation en lui permettant de tirer profit des nouvelles possibilités techniques offertes par le web sémantique et d'exploiter ces outils (1 et 2).

Les premières étapes de la conceptualisation de la base de connaissance « Diversité culturelle » (1) sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

3 La base de connaissance « Diversité culturelle »

Comme le souligne Mizoguchi (2004, p.2), « […] une différenciation claire entre *"ontologie"* et *"base de connaissances"* devrait se faire à partir de son rôle, c'est-à-dire qu'une ontologie vous fournit un système de concepts qui sont utilisés pour construire une base de connaissances par-dessus; par conséquent, une ontologie peut être une spécification de la conceptualisation du monde-cible que se fait l'ingénieur qui construit la base de connaissances, donc un méta-système d'une base de connaissances traditionnelle ». C'est donc sur la base de l'ontologie de la culture et de l'ontologie des manifestations que seront développées les bases de connaissances qui formeront la base de connaissance « Diversité culturelle ». La figure suivante représente cette base de connaissances, composée de différentes bases de connaissances sur des cultures.

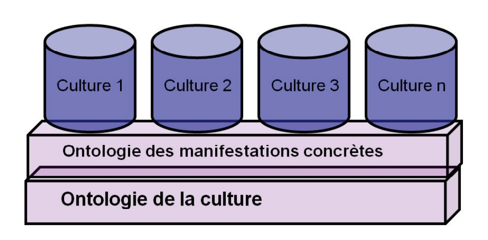


Figure 1. Représentation de la base de connaissance « Diversité culturelle ».

Chaque base de connaissance constituera donc une instance des ontologies, propre à la culture concernée. Dans le cadre de cette recherche, nous planifions développer quatre instances : celles du Québec, de l'Île Maurice et deux autres qui restent à déterminer. Nous comptons consulter des concepteurs pédagogiques des pays concernés pour l'instanciation des bases de connaissances, car, comme le souligne Goodear (2001), dans le but d'éviter les perceptions des gens qui regardent une culture de l'extérieur, il est avantageux d'utiliser les connaissances de gens issus des pays représentés dans la clientèle cible.

3.1 Ontologie de la culture

Il existe différentes définitions du concept d'ontologie dans la littérature. Nous avons retenu celle de Gruber (1993, p.1) : « une ontologie est une spécification explicite d'une conceptualisation ». Un important travail de conceptualisation doit donc précéder la construction de l'ontologie. Il précise que la conceptualisation est une vue abstraite et simplifiée du monde qu'on souhaite représenter et il ajoute qu'une ontologie est une description des concepts et des relations qui peuvent exister entre eux pour un agent ou une communauté d'agents. C'est plus précisément ce travail de conceptualisation de l'ontologie de la culture qui sera présenté dans les parties qui suivent.

La notion de culture est également définie de multiples façons et dans différents domaines. Kroeber et Kluckhohn (1952) ont recensé plus de deux cents définitions du terme. Le présent travail de conceptualisation a débuté par l'analyse d'une sélection de définitions de la culture qui a inspiré la formulation de notre propre définition. Nous définissons donc la culture comme étant :

> Un ensemble évolutif (dans le temps et l'espace) de schèmes influençant le comportement de chacun des membres d'un groupe donné, son interprétation de la signification du comportement des autres individus ou groupes et les processus d'interprétation et de représentation qui lui permettent d'interagir avec son environnement.

La figure suivante représente l'illustration des concepts clés de la culture ainsi que des relations existant entre ces concepts.

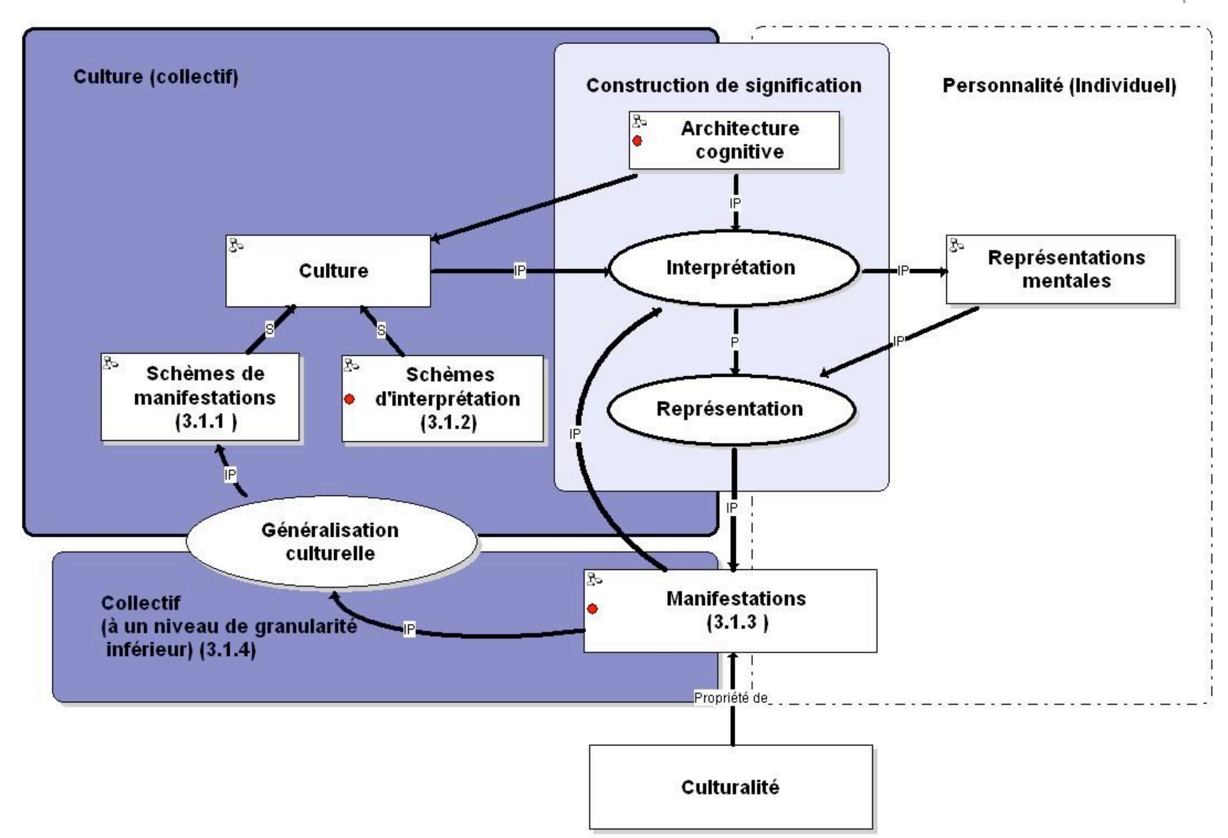


Figure 2[2]. Culture, culturalité

Tel qu'illustré à la Figure 2, nous considérons la culture comme étant un ensemble évolutif de schèmes comprenant deux sous-ensembles : les schèmes de manifestations et les schèmes d'interprétation.

3.1.1 Schèmes de manifestations

Les schèmes de manifestations peuvent prendre la forme de schèmes d'artéfacts ou de schèmes de comportements.

Les schèmes d'artéfacts comprennent les schèmes d'institutions, de systèmes et de produits. Parmi ces derniers, nous accorderons une attention particulière aux schèmes de scénarios pédagogiques. Les plans composant les scénarios pédagogiques se présentent selon quatre catégories principales : les plans conçus en fonction des acteurs, des interactions humaines, des environnements d'apprentissage et des ressources d'enseignement/apprentissage.

Les schèmes de comportements comprennent les attitudes, les comportements, verbaux ou non-verbaux, et les rituels. Parmi les rituels, on pourrait retrouver des rituels liés à l'exécution de tâches. Dans le cadre de cette recherche, une tâche qui attire particulièrement notre attention est celle du concepteur pédagogique.

---

[2] La Figure 2 a été conçue à l'aide du logiciel Mot +. Les formes rectangulaires représentent des concepts, les ovales des processus. Les liens « i/p » représentent des intrants ou des produits, les liens « p » indiquent la précédence et les liens « s » peuvent se lire « sous ensemble de ».

3.1.2 Schèmes d'interprétation

Les valeurs, considérées ici comme une sorte de schème d'interprétation, sont d'une importance particulière, car elles se répercutent sur l'ensemble des produits et processus considérés dans l'analyse de la culture. Les croyances et les suppositions de base, qui peuvent prendre la forme de conventions implicites (par exemple ce qui est bien vs ce qui est mal), constituent d'autres schèmes d'interprétation, constituants de la culture.

3.1.3 Les manifestations

Les manifestations suivent le même modèle que les schèmes de manifestations, c'est-à-dire qu'elles peuvent prendre la forme d'artéfacts (qui comprennent les institutions, les produits et les systèmes) ou de comportements (qui comprennent les attitudes, les comportements et les rituels) sauf qu'elles sont liées à la pratique de la culture et sont observables, interprétables. Tel que mentionné, le scénario pédagogique est ici considéré comme étant un produit, une manifestation de la culture.

3.1.4 Les niveaux de granularité

La culture est toujours partagée par un groupe d'individus. Différents repères peuvent être utilisés pour le découpage permettant de déterminer la composition des groupes : la géographie, la religion, les loisirs, la langue parlée, la profession, etc. Pour chacun des découpages, on peut aussi analyser la culture selon différents niveaux de granularité : universel, continental, national, provincial, local, etc. Un même individu peut appartenir à différents groupes culturels. Ainsi, un concepteur pédagogique québécois appartient, entre autres, à la culture québécoise et à la culture professionnelle des concepteurs pédagogiques. Il pourrait avoir plus en commun avec un concepteur chinois qu'avec un menuisier québécois.

Nous nous intéressons aux particularités géographiques des cultures, mais en fonction d'une culture professionnelle précise : la conception pédagogique, qui a pour objectif l'apprentissage. La figure suivante illustre ces niveaux de granularité et notre champ d'intérêt.

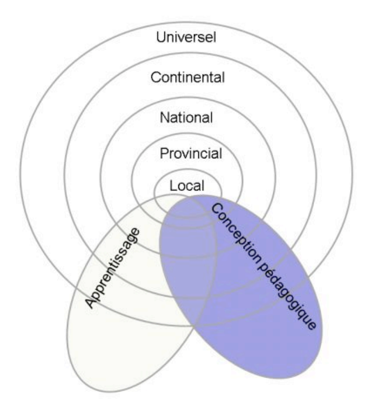


Figure 3. Niveaux de granularité des cultures

Nous cherchons à développer des outils qui aideront le concepteur pédagogique à prendre en compte les caractéristiques culturelles des apprenants (apprentissage), toujours en partant des caractéristiques culturelles du concepteur (conception pédagogique). Les deux types d'acteurs, concepteur ou apprenant, déclareront eux-mêmes leur « profil culturel ».

3.1.5 Culture, culturalité

Pour expliquer brièvement la boucle présentée à la figure 2, on peut dire que la culture (en tant qu'ensemble de schèmes) sert d'intrant au processus d'interprétation, qui nous permet de construire nos représentations mentales du monde ou de notre environnement. Ces représentations mentales servent ensuite d'intrant au processus de représentation par lequel nous représentons ce monde (généralement dans le but de partager nos représentations mentales ou d'interagir avec d'autres individus). Le processus de représentation nous permet de produire des manifestations de la culture. Ces manifestations peuvent prendre la forme de comportements ou d'artéfacts, qu'on garde pour soi ou qu'on partage. Elles ne font pas partie de la culture au niveau de granularité considéré, mais elles ont la propriété d'en être teintées. On parlera alors de la culturalité (Abdallah-Pretceille, 1999), c'est-à-dire de la propriété de ce qui est culturel. Les manifestations concrètes peuvent ainsi être réinterprétées, les connaissances restructurées, représentées à nouveau, toujours sous l'influence de ces schèmes qui composent la culture. Au fil du temps et après un certain nombre d'itérations, les manifestations pourront disparaître ou passer à un niveau supérieur, par un « processus de généralisation », et servir de schèmes pour les niveaux inférieurs (et faire ainsi partie de la culture). Les explications au sujet de l'évolution culturelle ne cessent de se multiplier. Certains auteurs parlent de *memes* (Dawkins, 1976, 1989; Dennett, 1991, 2006), qui se transmettent un peu comme les gènes, d'autres considèrent que la culture n'évolue que par l'apprentissage et opposent nature et culture (par exemple Hofsteede, 1980). Aux fins de cette communication, le débat sera évité et il ne sera question que de « processus de généralisation ».

Selon Tooby & Cosmides (1992), tous les humains partageraient une architecture cognitive universelle et hautement organisée. Cette architecture serait composée de mécanismes, riches en contenu, conçus pour répondre aux différents « inputs » provenant des situations locales. Cette architecture universelle est représentée en intrant au processus d'interprétation. Ce dernier processus précède le processus de représentation, car on ne peut représenter une connaissance que nous ne possédons pas.

3.1.6 Définitions des termes utilisés dans la représentation semi-formelle

Tout en construisant la représentation semi-formelle présentée à la figure 2, nous avons cherché à en définir les concepts clés afin de compléter le niveau conceptuel, qui se veut *une collection structurée de termes* (Mizoguchi, 1998).

Tableau 1. Définitions des concepts utilisés dans le modèle semi-formel

Terme	**Définition**
Ensemble évolutif	Un ensemble qui subit une transformation graduelle assez lente, dans le temps et dans l'espace, en fonction des manifestations concrètes.
Schème	Représentation mentale abstraite qui permet de résoudre des problèmes et de guider l'action en négligeant les détails (script).
Schème de manifestation	Représentation mentale abstraite d'une réalité physique qui entretient une relation de correspondance, analogique ou conventionnelle, avec

	une autre réalité, et qui peut être traitée « comme si » elle était cette dernière. Elle requiert un traitement (interprétation) pour fonctionner comme représentation.
Schème de comportement	Représentation mentale abstraite reflétant et anticipant ses propres actions et celles exécutées par autrui ou celles qui peuvent lui être attribuées.
Schème d'artéfact	Représentation mentale abstraite d'un objet ayant subi une transformation même minime par l'homme.
Schème d'interprétation	Représentation mentale abstraite des processus qui nous permettent de lire, de comprendre, de nous expliquer, de nous approprier une représentation physique.
Valeurs	Les valeurs, principalement acquises dans notre jeune âge, sont des schèmes d'interprétation qui nous poussent à préférer certains états des choses plus que d'autres. Elles orientent nos interprétations et nos représentations du monde.
Interprétation (processus)	Processus qui nous permet de lire, de comprendre, de nous expliquer, de nous approprier une représentation physique.
Représentation (processus)	Processus qui nous permet de rendre concret le contenu de nos pensées, de partager nos représentations mentales, nos connaissances.
Représentation (produit)	Entité cognitive qui entretient des relations de correspondance avec une entité extérieure à elle, et qui peut se substituer à elle comme objet de traitement.
Représentation mentale (produit)	Représentations dont la caractéristique majeure est de pouvoir exister ou fonctionner en l'absence d'un stimulus ou d'une situation externe.
Architecture cognitive	Architecture universelle et hautement organisée comprenant des mécanismes riches en contenu et conçus pour répondre aux « inputs » de situations locales.
Manifestation concrète	Représentation physique, qui peut prendre la forme de comportements ou d'artéfacts. Ces manifestations sont le produit du processus de représentation et ont une culturalité.
Culturel, le	« Qui est relatif aux formes acquises de comportements et non pas à l'hérédité biologique. » (Robert, 2007)
Culturalité	Propriété de ce qui est culturel.
Généralisation	« Opération par laquelle, reconnaissant des caractères communs entre plusieurs objets singuliers, on réunit ceux-ci sous un concept unique dont ces caractères forment la compréhension. » (Lalande, 2006)

4 Travaux en cours

Le travail de conceptualisation de l'ontologie de la culture présenté a été validé par deux experts : un en sciences cognitives et l'autre en contextes interculturels. L'ontologie des manifestations est en cours de développement, plus particulièrement, la branche des manifestations se rattachant à la profession de concepteur pédagogique. Sur la base de ces deux

ontologies (culture et manifestations) les bases de connaissances sur les cultures seront instanciées. Enfin, la méthode de traitement des variables culturelles et le prototype de système, qui assistera le concepteur pédagogique devant prendre en compte la culture, sont également en cours de développement.

Références

Abdallah-Pretceille, M. (1999). L'éducation interculturelle. Paris : PUF.

Cuche, D. (2004). *La notion de culture dans les sciences sociales*. Paris.

Dawkins, R. (1976). *The Selfish Gene*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Dawkins, R. (1989). *The Selfish Gene (New Edition)*. Ney York: Oxford University Press.

Dennett, D., (2006), *Breaking the Spell*, Viking (Penguin).

Dennett, D., (1991), *Consciousness Explained*, Boston: Little, Brown and Co.

Goodear, L. (2001). Presentation of Findings 2001 Flexible Learning Leaders Professional Development Activity: Cultural Diversity and Flexible Learning [Electronic Version] from http://www.flexiblelearning.net.au/leaders/events/pastevents/2001/statepres01/papers/l_goodear.pdf.

Gruber, T. (1993). A Translation Approach to portableontology specifications *Knowledge Acquisition, 5*(2), pp.199-220.

Hall, E. (1990). *Understanding cultural differences*. Yarmouth, ME: Intercultural Press.

Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-relatedvalues*. Beverly Hills, CA: Sage.

Hofstede, G. H., J.G. (2005). *Cultures and Organizations: Software of the Mind* (Revised and Expanded 2nd Edition ed.). New-York, NY: McGraw-Hill.

Kroeber, A. L., Kluckhohn, C. (1952). Culture: A critical review of concepts and definitions. In *Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology* (Vol. 47). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lalande, A., (2006). *Vocabulaire technique et critique de la philo*.

McLoughlin, C., & Oliver, R. (2000). Designing Learning Environments for Cultural Inclusivity: A Case Study of Indigenous Online Learning at Tertiary Level. *Australian Journal of Educational Technology, v16 n1 p58-72 Fall 2000*.

Mizoguchi, R. (1998). *A Step Towards Ontological Engineering*. Paper presented at the 12th Conference on AI of JSAI.

Mizoguchi, R. (2004). Le rôle de l'ingénierie ontologique dans le domaine des EIAH. *Revue STICEF, 11*.

Powell, G. C. (1997). On Being a Culturally Sensitive Instructional Designer and Educator. *Educational Technology, v37 n2 p6-14 Mar-Apr 1997*.

Sanchez, I., Gunawardena, C.N. (1998). Understanding and supporting the culturally diverse distance learner. In C. C. Gibson (Ed.), *Distance learners in higher education* (pp. 47-64). Madison, WI: Atwood Publishing.

Smith, P., Ragan, T. (1999). *Instructional Design* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, Inc.

Tooby, J., Cosmides, L. (1992). The Psychological Foundations of Culture. In *The Adapted Mind*. New York: Oxford.

UNESCO. (2002). Déclaration universelle de l'UNESCO sur la diversité culturelle. From http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001271/127160m.pdf

WIKIPEDIA ET LA RECONNAISSANCE DE LA SPÉCIALISATION

BEAULAC, GUILLAUME

guillaumebeaulac@gmail.com

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

GUILLAUME BEAULAC, ÉTUDIANT EN PHILOSOPHIE À L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL, S'INTÉRESSE PRINCIPALEMENT AUX SCIENCES COGNITIVES ET AUX PHILOSOPHIES DE L'ESPRIT, DE L'ÉDUCATION ET DE LA CONNAISSANCE. SON TRAVAIL SUR LES RÉSEAUX ÉPISTÉMIQUES S'INSÈRE DANS UNE RÉFLEXION EN ÉPISTÉMOLOGIE SOCIALE SUR LE RÔLE ET SUR L'INFLUENCE DES STRUCTURES POLITIQUES DANS L'ÉLABORATION DE LA CONNAISSANCE.

ABSTRACT

Wikipedia et *Citizendium* sont des plateformes participatives virtuelles qui permettent aux utilisateurs de partager leurs connaissances afin d'élaborer des articles de type encyclopédique qui se veulent neutres et fiables. Leur structure diffère toutefois en un point crucial: *Citizendium* reconnaît la spécialisation en instaurant une classe d'experts qui a un pouvoir de validation des articles. Aucun pouvoir similaire n'existe dans *Wikipedia*. Je tente de déterminer si cette différence confère à *Citizendium* un avantage épistémique (fiabilité accrue) comme le prétend son fondateur Larry Sanger.

Wikipedia et *Citizendium* sont deux projets d'encyclopédie gratuite et collective en ligne basés sur une plateforme participative virtuelle qui fonctionne avec l'architecture wiki, permettant à tous de modifier le contenu d'une page, et ce, instantanément. Le but de ces deux projets est de permettre aux individus de partager leurs connaissances afin d'élaborer des articles de type encyclopédique qui se veulent neutres et fiables[1]. Un élément principal les distingue tout de même de façon importante : *Citizendium* reconnaît la spécialisation de certains utilisateurs en instaurant une classe d'experts, les éditeurs. L'objectif de cet article est d'explorer si cette caractéristique confère un avantage épistémique – une fiabilité accrue – à *Citizendium*.

Sanger (2006; 2008), cofondateur de *Wikipedia* et – quelques années plus tard – fondateur de *Citizendium*, considère que *Wikipedia* souffre de problèmes majeurs. D'abord, la communauté a de la difficulté à faire respecter ses propres règles, les participants réguliers n'étant pas assez nombreux pour policer l'ensemble du site. Cela entraîne un second problème, soit celui du vandalisme, favorisé, entre autres, par la possibilité de demeurer entièrement anonyme lors de contributions à l'encyclopédie. Ce vandalisme en amène d'ailleurs plusieurs à douter de sa fiabilité[2]. À ces problèmes s'ajoute l'absence de structure de certains articles qui, parfois, ne demeurent qu'une série de points divers, sans fil conducteur.

Sanger croit que ces problèmes sont impossibles à régler en raison de la structure même du projet et c'est la raison pour laquelle il a fondé *Citizendium* (Sanger, 2006; 2008). Ce projet

[1] Dans le cas de sujets controversés, les différentes perspectives sont présentées en parallèle – un article n'est donc pas censé servir à défendre un point de vue.

[2] Un article peut être modifié à tout moment, et la modification apparaît instantanément sur *Wikipedia*, rendant possible, à tout moment, qu'un article consulté vienne d'être vandalisé.

repose sur les mêmes principes que *Wikipedia* à quelques différences près. En premier lieu, les utilisateurs, pour contribuer à l'encyclopédie, doivent s'inscrire et utiliser leur vrai nom. Différence plus importante encore, certains peuvent acquérir le statut d'éditeur, une classe d'experts composée de spécialistes qui exercent un rôle de guides. Ils sont identifiés comme tel et ils ont la responsabilité d'approuver et de rendre statiques[3] des articles liés à leur domaine de spécialisation[4]. De plus, la structure du site, sa constitution (*Citizendium*, 2008), est très rigide et difficile à changer : seuls des membres haut placés de l'administration peuvent l'amender.

Sanger précise que les éditeurs n'ont qu'un rôle de guide, mais cette affirmation paraît suspecte : le geste le plus important dans des projets comme *Wikipedia* et *Citizendium* est celui de pouvoir modifier une page ou de publier du nouveau contenu. Or, les éditeurs ont la capacité de limiter ou de contrôler ces actes : leur pouvoir dépasse ainsi largement celui d'un simple guide.

Diverses critiques sont faites au projet de *Citizendium* : d'abord, sur ce site l'anonymat est impossible pour quiconque souhaite collaborer à la rédaction de contenu. Si cela élimine une part du problème de vandalisme, l'anonymat est souhaité par plusieurs sur le web, ce qui peut limiter la participation. La participation à *Citizendium* est également limitée par le processus d'enregistrement qui demande un certain investissement dans le projet. Le cadre trop strict de la reconnaissance de la spécialisation est un autre aspect critiqué : par exemple, les personnes autodidactes ne peuvent que difficilement être reconnues. Certains soulignent aussi que ce processus est inutilement complexe et exigeant, et qu'il n'a pas fait ses preuves (Shirky, 2006).

Cependant, *Citizendium* dispose de certains atouts : le problème du vandalisme y est (pratiquement) complètement éliminé par la double protection – le processus de modification plus long et l'enregistrement de tous les utilisateurs – des articles approuvés. Ensuite, la crédibilité accrue à ces articles approuvés, puis à *Citizendium* par la participation régulière de certains spécialistes au projet encyclopédique sont d'autres atouts majeurs du projet.

Si cela augmente la crédibilité du projet, il n'est toutefois pas évident que *Citizendium* est plus fiable que *Wikipedia*. Trois résultats issus de recherches en épistémologie sociale de Solomon (2001; 2006) et de Surowiecki (2004), ainsi qu'une étude des modifications aux articles de *Wikipedia* par Anthony, Smith et Williamson (2007) remettent, selon moi, en question cette affirmation de Sanger (2006; 2008).

Solomon (2001; 2006) et Surowiecki (2004) soutiennent d'abord que les décisions prises par un groupe suite à une délibération sont souvent moins bonnes que celles prises sans délibération, notamment en raison de la pression pour arriver à un consensus dans un délai donné (par exemple, la pression pour se conformer à la majorité ou à l'autorité). Ils soulignent ensuite qu'un groupe de non-spécialistes produit, dans plusieurs contextes, de meilleures décisions qu'un spécialiste d'un sujet. Allant dans le même sens, ils précisent que les délibérations de groupe

---

[3] Une fois un article approuvé, celui-ci n'est plus modifiable directement. Les modifications peuvent se faire sur une version « Draft » disponible *derrière* la page principale (via un onglet en haut de l'article). Ces modifications ne seront affichées sur la page principale qu'une fois que l'éditeur les aura approuvées.
[4] Pour obtenir le statut d'éditeur pour une page ou un ensemble de pages, un utilisateur doit démontrer qu'il possède un doctorat dans le domaine. D'autres critères existent pour les sujets non-académiques, mais ceux-ci demeurent généralement flous (voir *Citizendium*, 2008, section « Editor Registration »).

entre étrangers produisent de meilleurs résultats que celles d'un groupe où des collègues ou amis collaborent.

Solomon (2006) estime tout de même que diverses solutions à l'émergence de ce qu'elle nomme le *groupthink* peuvent être mises en oeuvre : la nomination de guides, pour chaque groupe, ne disposant que d'un pouvoir non directif; l'encouragement de la dissension des membres du groupe; la mise sur pied de divers groupes traitant d'une même question; puis la diversification des membres du groupe (par l'introduction d'étrangers par exemple).

Citizendium ne met en pratique aucune de ces solutions tout en étant assujetti aux difficultés présentées. Les éditeurs possèdent, en effet, davantage qu'un simple rôle de guide en raison du pouvoir particulier que leur statut leur confère : cela favorise l'émergence de *groupthink* et marginalise la dissension. Il faut tout de même souligner que la diversification du groupe est possible sur *Citizendium*, même si l'inscription est obligatoire; par contre, le processus d'enregistrement limite les contributions de l'extérieur alors qu'elles sont encouragées par la procédure ouverte de *Wikipedia*. Ces contributions sont donc plus rares sur *Citizendium* en raison même de sa structure.

L'étude d'Anthony *et al.* (2007) suggère que le projet de Sanger fait face à une autre difficulté. Ceux-ci ont calculé les taux de rétention de caractères entre les contributions sur *Wikipedia*, en comparant celles des contributeurs enregistrés et celles des contributeurs non-enregistrés. Leur idée est que, même s'il s'agit d'une mesure limitée, celle-ci a l'avantage d'être facile à calculer et de ne pas être sujette au jugement des auteurs de l'étude, en plus d'être un bon indicateur de la qualité d'une contribution : les parties moins bien rédigées, les erreurs et le vandalisme ne sont pas conservés dans les versions subséquentes alors qu'une contribution de qualité restera presque intacte.

Ils observent deux tendances générales : les utilisateurs enregistrés qui contribuent à plusieurs reprises font des contributions de plus grande qualité que ceux qui contribuent peu. L'effet est inversé pour ceux qui ne sont pas enregistrés (voir la Figure 1 d'Anthony *et al.*, 2007, 31, reproduite ici) – suggérant qu'un utilisateur non-enregistré qui contribue de nombreuses fois est en fait un vandale.

Il demeure étonnant de constater que les contributions qui sont, globalement, de la plus grande qualité proviennent des « Good Samaritans » (utilisateurs non-enregistrés qui contribuent peu; voir l'adaptation du tableau d'Anthony *et al.*, 2007, 29 au Tableau 1). Un processus strict d'enregistrement, comme sur *Citizendium*, décourage cette catégorie d'utilisateurs qui se divise en deux types : les correcteurs qui ne sont que de passage et qui corrigent une erreur qu'ils remarquent et les spécialistes qui font des contributions importantes, mais ponctuelles et limitées à un sujet. Dans ce deuxième cas, il pourrait s'agir d'un spécialiste qui veut rendre l'information qu'il possède disponible, mais qui ne souhaite pas intégrer la communauté ou s'y engager. L'objectif de ces « Good Samaritans » est de contribuer le mieux possible à condition que ce ne soit pas trop coûteux (en temps). Comme le mentionnent les auteurs, « the lore of open-source suggests that anonymous one-time contributors are as important as the zealots » (Anthony *et al.*, 2007, 8). Malheureusement, *Citizendium*, par sa structure même, élimine totalement cette catégorie de contributeurs.

Tableau 1 : Taux de rétention selon les motivations des contributeurs (adapté d'Anthony *et al.*, 2007, 29)

	Intérêt à bâtir une réputation	
Niveau d'engagement	Fort : Utilisateurs enregistrés	Faible : Utilisateurs anonymes
Fort : 5 contributions et plus	1 73% (.23) [1,2] n=1941	3 69% (.26) n=469
Faible : 1 à 4 contributions	2 67% (.36) n=1641	4 75% (.30) [3,4,5] n=3007

Note : l'écart type est entre parenthèses.

[1] cellule 1 > cellule 2 ANOVA F = 47,8, p<.001
[2] cellule 1 > cellule 3 ANOVA F = 11,3, p<.001
[3] cellule 4 > cellule 3 ANOVA F = 14,4, p<.001
[4] cellule 4 > cellule 2 ANOVA F = 70,1, p<.001
[5] cellule 4 > cellule 1 ANOVA F = 3,59, p<.10

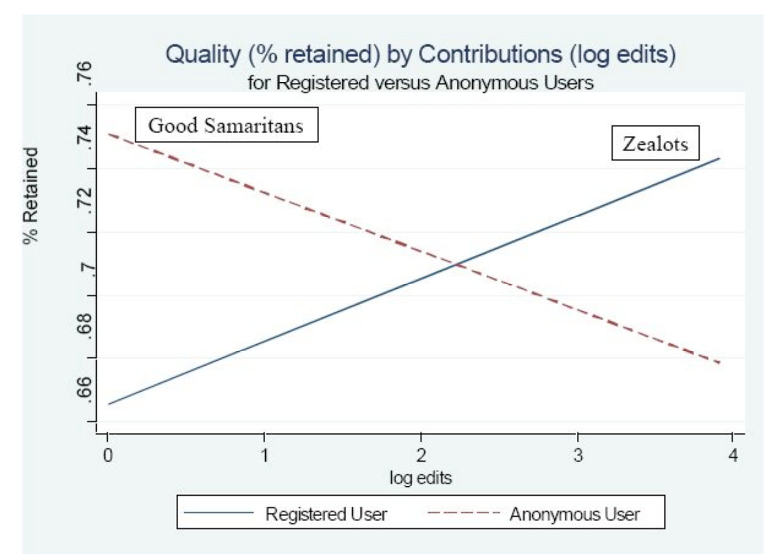


Figure 1 : Qualité des contributions à Wikipedia selon le nombre de contributions pour les utilisateurs enregistrés et les utilisateurs anonymes (tiré d'Anthony et al., 2007, 31).

Il faut ajouter à ces éléments qu'une politique d'enregistrement obligatoire est quelque peu contraire à l'idéal de participation derrière les projets *open source* : cette politique limite la participation. C'est bien ce que soulignent Anthony *et al.* (2007) lorsqu'ils montrent que cela freine des contributions importantes, voire essentielles à ce type de projet.

Par ailleurs, *Wikipedia* possède une structure flexible et la communauté met graduellement en place des solutions aux problèmes identifiés : par exemple, des mentions comme « Article de qualité » (« Featured-article » sur la version anglophone) sont ajoutées par la communauté aux articles jugés les meilleurs, puis des « Projets » et des « Portails » voient le jour pour faciliter la rédaction de séries d'articles, ainsi que pour rendre ceux-ci plus agréables à consulter en leur donnant un fil conducteur.

Le problème du vandalisme et son lien avec la qualité globale des articles est tout de même exagéré dans bien des cas et il relève davantage de la paranoïa : il n'est pas clair que ce soit un problème justifiant la modification en profondeur de la structure de *Wikipedia* vu la qualité de sa production et, surtout, devant la facilité d'aller voir des versions précédentes si nécessaires et de les restaurer s'il y a eu vandalisme. Évidemment, *Wikipedia* n'est pas davantage infaillible qu'une autre source (et il demeure important de toujours en consulter plus d'une), mais le contenu qui s'y trouve est *généralement* de bonne qualité. En ce sens, le pari du projet *Wikipedia* à l'effet que « most of its contributors are well-meaning, and that unmoderated collaboration among them will gradually improve the encyclopedia such that it is both reliable and reputable » (*Citizendium*, 2009) apparaît comme un succès : il existe de nombreux articles fiables sur *Wikipedia*, et la réputation du site s'améliore graduellement (*Wikipedia*, 2009).

Un tel projet – comme plusieurs projets de logiciels libres – suggère que la collaboration entre de très nombreux utilisateurs est non seulement possible virtuellement, mais que ceux-ci sont également capables d'autogestion et d'autorégulation. Enfin, comme les spécialistes collaborent déjà à *Wikipedia*, et ce, de la façon dont ils souhaitent le faire (aucune obligation particulière, mais ils *peuvent* s'enregistrer), il apparaît qu'il n'y a aucun avantage clair à reconnaître officiellement leur spécialisation ou à leur donner un pouvoir particulier : Sanger, avec *Citizendium*, emprunte une avenue qui crée plus de problèmes qu'elle n'en résout.

Références

Anthony, D., Smith, S. W., & Williamson, T. (2007). *The Quality of Open Source Production: Zealots and Good Samaritans in the Case of Wikipedia*. Récupéré sur Dartmouth College, Department of Computer Science: http://www.cs.dartmouth.edu/reports/TR2007-606.pdf

Citizendium. (2008). Citizendium *Policy Outline*. Récupéré sur *Citizendium*: http://www.citizendium.org/policy_draft.html

Citizendium. (2009). Wikipedia. Récupéré sur *Citizendium*: http://en.citizendium.org/wiki/Wikipedia (consulté le 2 juillet 2009).

Sanger, L. (2006). *Toward a New Compendium of Knowledge (longer version)*. Récupéré sur *Citizendium*: http://www.citizendium.org/essay.html

Sanger, L. (2008). Citizendium*: The Justification and Challenges of a Web 2.0 Project with Expert Guidance and Real Names*. Conférence dans le cadre de l'école d'été en sciences cognitives *Minds and Societies*. 5 juillet.

Shirky, C. (2006). *Larry Sanger and the Problem of Expertise*. Récupéré sur *Many 2 Many. A Group Weblog on Social Software*: http://many.corante.com/archives/2006/09/18/larry_sanger_citizendium_and_the_problem_of_expertise.php

Solomon, M. (2001). *Social Empiricism*. Cambridge (MA): MIT Press.

Solomon, M. (2006). Groupthink versus The Wisdom of Crowds: The Social Epistemology of Deliberation and Dissent. *The Southern Journal of Philosophy, 44* (supp.), 28-42.

Surowiecki, J. (2004). *The Wisdom of Crowds. Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies and Nations*. New York: Random House.

Wikipedia. (2009). *Reliability of* Wikipedia. Récupéré sur *Wikipedia*: http://en.wikipedia.org/wiki/Reliability_of_Wikipedia (consulté le 2 juillet 2009).

Les Cahiers de l'ISC - Numéro spécial

Actes du colloque « Technologies Cognitives » du congrès de l'ACFAS 2009

Le jeudi 14 mai 2009 s'est tenu à l'Université d'Ottawa dans le cadre du 77e Congrès de l'ACFAS un colloque intitulé « Technologies Cognitives ». Ce colloque voulait offrir un panorama varié et récent du domaine des technologies cognitives; permettre à des étudiants du domaine de présenter leurs travaux ; et offrir un espace de rencontre et de discussion aux étudiants et professionnels de la recherche. Le colloque a consisté en une session de conférences invitées, une session par affiches et une table ronde. Le colloque a été simultanément diffusé sur internet, et un outil de « mind map » collaboratif était utilisé pendant les conférences.

Ce numéro spécial des Cahiers de l'ISC, sous la direction de Guillaume Chicoisne et Caroline Émond, constitue les actes de ce colloque.

Les Cahiers de l'ISC, volume1, numéro 1

Numéro spécial sous la direction de Guillaume Chicoisne et Caroline Émond

Actes du colloque « Technologies Cognitives » du congrès de l'ACFAS 2009

ISSN 1925-1076 (Imprimé)
ISSN 1925-1084 (En ligne)